E, I, 1.

20671.

426

43

4457 | 72
343
10267 | 343
90
1026
343
2837000 | 4
46020 | 5564
790874000

7
7
49
7
343

72
72
144
502
5164
4
20656

5164
7
36148

5164
9
46020

JOHANNIS CHRISTOPHORI STVRMII,
Matheſeos quondam et Phil. Nat. in Alma Noricorum Prof. Publ. meritisſimi

MATHESIS COMPENDIARIA

ſive

TYROCINIA MATHEMATICA

TABVLIS

Matheſeos Generalis	I	Architecturæ Militaris	VI
Arithmeticis	IV	Architecturæ Civilis	VIII
Algebraicis	III	Cosmicis	IV
Geometricis	III	Chronologicis	III
Trigonometricâ	I	Staticâ ſive Mechanicâ	I
Opticis	III	Horologiographicâ	I
		Chiromantica	I

comprehenſa

quam ſexta vice & juxta beati Viri mentem recenſuit & auxit

AVTORIS FILIVS

LEONHARDVS CHRISTOPHORVS STURM,

Sereniſſ. Duc. Megapolitano, à Conſiliis Cameræ & Architectus primarius.

CVM PRIVILEGIO REG. MAJEST. POL. ET SERENISS. ELECT. SAXON.

COBVRGI

Impenſis PAVLI GÜNTHERI PFOTENHAVERI, Bibliopol. privil.

Illic impreſſit MAVRITIVS HAGEN, Typographus Ducalis, Anno MDCCXIV.

X
ε I 1/43

LECTORI BENEVOLO

cum Sal. pl.

Obſervantiam & Officia.

Tyronibus hæc ſcripta eſſe Tyrocinia, vel hoc ipſum Vocabulum, & pagellarum harum frontiſpicium, ſatis indicant; nec ſimplicem iſtos inde capturos utilitatem, experientiâ fide jubente, fidenter promitto. Acuit enim ingenia Matheſeos ingenioſæ cultus, & ad decurrendum feliciter in quovis alio multiplicis eruditionis ſtadio prompta reddit & exercitata; viam quippe præiens & methodum, quâ ſolâ veritas adhuc occulta erui certiſſimè poteſt, ac eruta demonſtrari aliis infallibiliter. Neque verò hac demonſtrandi forma ſolùm egregiâ, ſed rebus ipſis, quas tractant, multivariis, Mathematicæ Scientiæ inſignem uſum ubique præſtant in Facultatibus etiam altioribus, in Theologica præſertim, & vel maximè. Nec enim absque Arithmetica *rationem annorum ex Moſe cæterisque Sacris Scriptoribus inire, aut Chronologiam Sacram conſtituere feliciùs, quàm ſine navi Oceanum trajicere, licere, & ad eandem Chronologiam, ut Eclipſeon, Noviluniorum, Pleniluniorum, momenta cognita habeamus, ſummopere neceſſarium eſſe; ſine* Mechanicæ & Architecturæ *principiis nec de Noachi Arca, de Tabernaculo, Salomonis templo, ac cæteris ædificiis in S. Sacra celebratis, ſani quicquam cogitari unquam, nec Ezechielis Prophetiam aut Libb. Regum & Chronicorum hiſtorias absque Principiis* Geometricis *explicari ſatis poſſe, ac itineribus Patriarcharum, Populi Iſraëlitici, Pauli, aliorumque rectè intelligendis,* Geographiâ, *quæ de Plejadibus, Orione, Arcturo cœleſtibusque rebus aliis non uno loco dicuntur percipiendis,* Aſtronomica *quadam notitia opus eſſe, &c. magni nominis Theologi non confeſſi ſolùm pridem ſunt, ſed ad hæc talia tempori addiſcenda diſcipulos ſuos & genuinos S. S. Theol. Cultores ſeriò adhortati. Quamobrem, quod hæ pagellæ Mathematicæ paſſim jam in Gymnaſia non una, tum Superioris, tum inferioris Germaniæ, ſint introductæ, publico etiam nomine meritò gaudemus.*

TYROCINIORVM
TABVLA GENERALIS,

I. De Scientiis *Mathematicis in genere.*

Mathesin (quod olim erat commune scientiis quibusvis nomen) si capita ejus primaria præcipuè spectemus, commodè definiemus *Quantitatis*, vel *Quantorum* potiùs, *Scientiam:* aliàs enim non nisi congeries quædam est, decerptarum è diversis disciplinis earum particularum. quæ sine *Geometria* & *Arithmetica* (Mathematis primario sic dictis) tractare acuratè non poterant, vel his ut universalia fundamenta erant substruenda.

2. *Objectum* igitur ejus est *Quantitas*, sive res quantæ quà tales.

3. Pars ejus prima & Generalissima est *Mathesis universalis*, quam *Metageometriam* dici Analogia jubet, gemina sobole, *Arithmetica* nempe tum numerosa, tum etiam literali sive speciosa, & *Analysi sive Algebrâ* fœcundam. Specialior autem Mathesis in *Puram* dividi solet, quæ *Geometriam* & *Arithmeticam Theoreticam*, cum parte etiam Practicæ, complectitur, ab omni materia physica & sensibili abstrahentes; & in *Mixtam*, quæ quantitatem rebus materialibus immersam contemplatur, & partes habet præcipuas: 1. *Phoronomiam*, cui subordinatur *Statica* & *Mechanica*. 2. *Cosmicam*, quæ *Astronomiam* & *Geographiam*, cum subordinatis *Chronologia, Gnomonica, Astrologia, Calendariographia &c.* complectitur: *Opticam* cum *Catoptrica* & *Dioptrica*, indeque profluentibus Practicis partibus, *Perspectiva* maximè sive *Scenographia:* 4. *Harmonicam* sive *Musicam:* 5. *Architectonicam* tum *Civilem* tum *Militarem, &c.*

II. De Mathesi Universali.

Hanc equidem omni jure definiemus, *Scientiam Entis quatenus quantum* est; ideò ut ejus *objectum materiale* (ut loquuntur) sit *Ens in universum omne; formale* verò sive modus considerandi, *Quantitas* generalissimè scil. acceptâ voce, ut ab Aristotele accipitur Lib. IV. Metaph. cap. IV.

Quantitatis autem alia 1. *Realis* est, & quasi Physica, *Discreta* nempè (quam numerum dicimus) & *Continua*, atque hæc porro vel *extensiva*, tum secundum ubi, ut longitudo, latitudo, profunditas, tum secundum durationem, ut longinquitas, diuturnitas, tum etiam secundum utrumqve, ut motus, vel *intensiva*, ut sunt gradus intensionis & remissionis in rerum substantia, viribus & qualitatibus &c. Alia 2. est *Moralis* & quasi Imputativa, ut in personis *Existimatio;* in rebus *valor* & pretium, in actionibus & humanis Bonitatis aut Malitiæ gradus &c. Alia denique 3. *Notionalis* & Logica, ut in conceptibus prædicabilium, enunciationibus &c.

Habet autem ita generaliter accepta quantitas, etiam generales, istis speciebus communes, affectiones, quarum præcipuæ sunt 1. *Compositio* unius cum altero, sive ea simplex *Additio* sive *Multiplicatio* fuerit, ac *divisio* seu *separatio* unius ab altero, vel aliis, quæ si simplex est, *subtractio*, si multiplex, divisio κατ' ἐξοχὴν dici solet; utræque quidem in praxi signis quibusdam universalibus, nempe literis Alphabeticis, *a, b, c, &c.* in Entibus singulis; punctulorum seriebus ....&c. aut cyphris vulgaribus 4, 5, &c. in plurium Entium complexu aliquo denotandis, uti solitæ. 2. *Aequalitas* & *Inæqualitas*, quarum posterior Minoris Majorisque differentiam exhibet sub nomine *Excessus*, intuitu hujus, & sub nomine *defectus*, intuitu illius. 3. Ratio & proportio, de quibus nunc paulo specialiùs.

Scilicet Respectus, quem habent ad se mutuò duo quanta præsertim inæqualia (*e.g.* duo numeri 3 & 10, vel 5 & 12.) vel ad solam ipsorum differentiam digitum intendit, quæ in allatis exemplis utrobique esset eadem, nempe 7. diciturque *Respectus Arithmeticus:* vel ad majorem amplitudinem potiùs, quâ minus vel semel vel aliquoties comprehenditur, ut 3 in 10 ter, unitate adhuc superante, & 5 in 12 bis superante binario; & tum dicitur *Ratio Geometrica*, vel *Ratio* absolutè, estque diversa nunc prorsus in allatis duobus exemplis, diversaque adeò tum in his tum aliis sortitur nomina, diciturque, si minus in majore aliquoties exacte continetur, ut 3 in 6, aut 4 in 12, generatim *Multiplex* ex parte Majoris termini. & *sub-Multiplex* ex parte minoris; speciatim autem in exemplo primo, *Dupla*, cum refertur 6 ad 3, *subdupla*, cum 3 ad 6, in secundo *Tripla* & *subtripla:* Si minus in majore continetur vel semel vel aliquoties, superante unitate, ut 3 in 4, aut 4 in 9, ratio dicitur generatim *superparticularis*, & *subsuperparticularis*, enunciaturque vocabulo *sesqui* aut *subsesqui*. juncto nomine ordinali termini minoris: ita ut ratio 4 ad 3 dicitur *sesquitertia*, & retrò *subsesquitertia;* ratio 9 ad 4, *Dupla sesquiquarta*, & retrò *subdupla subsesquiquarta.*

Si denique minus in majore contineatur aut semel aut aliquoties, pluribus unitatibus superantibus, appellatur generatim Ratio *superpartiens*, enunciaturque vocabulo *super* aut *subsuper*, cum nomine adverbiali partium superantium, & ordinali termini minoris, ut *e.g.* ratio 7 ad 4. dicatur *supertriquarta*, 12 ad 5. *Dupla superbiquinta, &c.*

Quod si jam pura quanta similes inter se habuerint respectus Arithmeticos (*e.g.* 3 ad 5 & 7 ad 9 &c.) vocatur hæc respectuum similitudo *Progressio Arithmetica*, sin habuerint æquales rationes (*e.g.* 3 ad 6, & 4 ad 8 &c.) appellatur hæc rationum identitas *Proportio Geometrica*, cujus aliquæ proprietates in fine sequentis paginæ demonstratæ sunt.

III. De Algebra,
sive Analysi speciosa.

Geminâ sub sobole universalem Mathesin esse fœcundam diximus, *Arithmetica* vulgari scilicet, quam hoc loco præterimus, nisi quod exempla quædam Additionis, Subtractionis &c. per iteras instituendæ sequenti pagina exhibemus, & *Algebra* seu *Analysi* speciosa, quam artem usus magis & exercitium, quàm regulæ & præcepta docent. Generatim autem totus artis processus huc redit: Primò, proposita quæstione, ante omnia attenditur ad id, quod ignotum est & maximè quæritur, & à quo aliorum quorundam cognitio pendet, imponiturque ipsi loco nominis una ex ultimis alphabethi literis, x, y aut z. quemadmodum è contra, quæ data vel nota occurrunt, (uti semper aliqua occurrunt, si quæstio velit esse resolubilis) primis, a, b, c, &c. insigniri solent: & hoc esset *Nominum impositio.* 2. Ignotum illud tanquam jam inventum consideratur, & comparatur cum cæteris notis, juxta tenorem & conditiones quæstionis, donec emergant duæ quantitates inter se æquales, & hoc dicitur *Aequatio:* 3. Inventis ita æqualibus, utrinque tam diu additur aut demitur, aut multiplicantur ipsa aut dividuntur per idem quippiam, prout æquationis ratio ipsa monet, donec ex una parte istorum æqualium superet sola quantitas ignota x, y, aut z, & ex alterâ parte quantitas alia ex meris cognitis a, b, c, &c. composita; & hoc vocatur *Reductio*, quæsito jam ex omni parte satisfaciens, & quod ignotum antea fuerat, nunc terminis notis exprimens. Hunc processum illustrabimus hic uno & altero exemplo generali, deinde pluribus Arithmeticis & suo loco Geometricis etiam compluribus.

Quæstio I. *Invenire duo quanta, quorum sit data summa & data differentia.*

1. *Nominatio:* dicatur data summa a, & data differentia b, ignotorum autem minus sit, x; erit ergo majus $x + b$.

2. *Aequatio:* Ignota jam nominata, tanquam actu jam inventa, addantur in unam summam, $2x + b$; quæ summa cum ipsa quæstione data sit, & a vocata; erit $2x + b = a$.

3. *Reductio:* ut x habeatur solum, debet primo b utrinque subtrahi, ut sint $2x = a - b$; ac porrò utrinque per 2 dividi, ut habeatur $x = \frac{a-b}{2}$. *quod erat inveniendum.*

MATHEMATICORVM.

versali & Algebra cum Analysi speciosa.

Quæstio II. *Datis tribus quantis, invenire quartum proportionale*, (h.e. auream regulam Detri ex proposito invenire.

1. *Nominatio:* Tria data vocentur a, b, c, & quartum ignotum x.

2. *Æquatio:* Cum aliunde notum sit, in quatuor proportionalibus facta extremorum (hic a & x) & mediorum (b & c) esse æqualia; erit $ax = bc$.

3. *Reductio:* ut habeatur x ex una parte solitarium, video dividendum esse per a, & quidem utrinque, ut maneat æqualitas, sitque adeò $x = \frac{bc}{a}$: *Quæ est ipsissima regula Detri, quæ proponebatur invenienda.*

SPECIMEN *Arithmeticæ Literalis.*

I. ADDITIO & SUBTRACTIO in simplicibus fiunt, si literæ fuerint eædem, vulgariter per numeros, si diversæ, ibi interposito signo † quod denotat plus, hic interposito signo — quod denotat minus: in compositis, si fuerint eadem signa, proceditur ut in simplicibus, nisi occurrat in subtractione subtrahendum majus eo, à quo subtrahi debebat; hoc enim casu inversè hoc ab isto subtrahitur, ac ponitur signum contrarium: si diversa signa fuerint, additio mutatur in subtractionem & subtractio in additionem, servato signo majoris, sive signo ejus quantitatis, à qua subductio fieri debebat. Quibus regulis intelligendis hoc attendere juvabit, quod *Privationem tollere sit rem ponere, & Privationem addere seu ponere, sit rem tollere.*

EXEMPLA.

Additionis.

	a	3b	a	3c
	a	2b	b	4d
Summ.	2a	5b	a†b	3c†4d
	a†3b	a † d		2b†a
	a†2b	a-4d		3c-a
	2a†5b	2a-3d		2b†3e

Subtractionis.

	5a	4d	a	c
	2a	d	b	2d
Reliq.	3a	3d	a-b	c-2d.
	2a†5b		3a†2b	2a†b
	a†2b		a†3b	c-b
	a†3b		2a-b	2a-c†2b

II. MULTIPLICATIO & DIVISIO fiunt in simplicibus quidem juxtaponendo multiplicandas literas, ac dividentem è summa dividenda separando, si adsit; sin, interjectâ lineolâ eidem subjiciendo: In compositis illa simplex, ut in vulgari Arithmetica, per singulas partes repetitur ac de signis hæc observanda utrobique regula: *Eadem signa faciunt in producto vel quoto †, diversa faciunt* —

EXEMPLA.

Multiplicationis.

	a		
	b	a	aa	ab
Prod.	ab	a Radix	a	3c
		aa □	a3 Cubus	3abc
	a†b	a-b	a†b	
	c	c	a-b	
	ac†bc	ac-bc	-ab-bb	
		aa†ab		
		aa -- bb		

Divisionis.

ab (b aa (a 3abc (ab a abc
a a 3c b de

ac†ad†bc†bd (a†b
c†d c† d

aa - 2ab † bb (a - b
a - b - b
a

THEOREMATA QVÆDAM UNIVERSALIA

per omnem Mathesin apprimè utilia.

Theor. I. Si fuerint tria aut quatuor continuè arithmeticè proportionalia (3, 5, 7, a, a, † x, a † 2 x, vel 2, 5, 8, 11, b, b † z, b † 2 z, b † 3 z) Summa extremorum est æqualis summæ mediorum, aut medii duplo; id quod tentanti ad oculum patebit, & quidem in exemplis generalibus universalissimè.

Theor. II. Quod si longior fuerit series sive Progressio arithmeticè proportionalium (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 &c. a, a † x, a † 2 x a, † 3 x, a † 4 x, a † 5 x, a † 6 x &c) Summa extremorum eodem modo deprehendetur æqualis summæ quorumvis aliorum ab extremis æquè distantium, aut medii duplo.

Consectarium: Et in hoc Theoremate fundatur additio, sive Collectio compendiosa Progressionum Arithmeticarum, de qua vid. Reg. I. Tab. IV. Arithm. Pract.

Theor. III. Si fuerint tria continuè, aut quatuor, sive continuè sive discretim, geometricè proportionalia (2, 4, 8, 2, e a, e e a, vel 3, 6, 4, 8, a, e a, b, e b) factum extremorum est æquale facto mediorum, aut medii quadrato. Et

Theor. IV. Si longior fuerit series sive Progressio continua, talium geometricè proportionalium (1, 2, 4, 8, 16, 32 &c. a, e a, e 2 a, e 3 a, e 4 a, e 5 a, &c.) factum extremorum æquale est facto quorumlibet mediorum ab extremis æque distantium: prout hæc omnia nudo tentamine ad oculum patebunt.

Consectarium: Et in hoc Theoremate fundatur Additio sive Collectio compendiosa Progressionum Geometricarum; de qua vid. Reg. II. & IV. Tab. IV. Arithm. Pract.

Theor. V. Ex adverso si facta extremorum & mediorum ex quatuor quibuscunque quantis æqualia sint, illa quatuor quanta erunt proportionalia.

Nam si factum extremorum ponatur e a b, mediorum e b a, quomodocunque sumantur extrema & media, (e.gr. a primum & e b ultimum, vel b primum & e a ultimum &c. media vel eb & a vel ab & e &c. Patebit semper ad oculum, diviso secundo per primum & quarto per tertium, eosdem provenire quotos.

Theor. VI. Si sint quatuor proportionalia a ad e a, ut b ad e b) erunt etiam proportionalia 1. Inversè, e a ad a, ut eb ad b: 2. Alternatim, a ad b, ut e a ad eb. 3. Compositè, a † e a ad e a, ut b † eb ad eb: 4. Convertendo, a † e a ad a, ut b † eb ad b. 5. Divisum, a-e a, ad e a, ut b-eb ad eb: 6. Per Syllepsin, a ad e a, ut a † b ad e a † eb.

Quæ paucula quidem hujus unici Theor. comprehendunt Euclidis Propp. 1. 12. 15. 16. 17. 18. Lib. V. & 5. 6. 9. 10. 13. Lib. VII. possuntque eodem compendio quæ restant Lib. V. aliàs difficillima, ad oculum demonstrari.

NB. *Quæ Tabula hac Generali continentur, ordine rerum quidem antecedunt cætera omnia, quo nomine etiam reliquis hic præmittuntur; quoad ordinem doctrinæ verò, consultius erit explicatâ hujus Tabulæ primâ columnâ, statim ad Arithmeticam Practicam progredi, eâque absolutâ cætera hujus tabulæ cum exercitio Algebraico subjungere.*

EXEMPLORVM ANALYTICORVM

DECAS PRIMA.

1.

Invenire Duos numeros, quorum ſumma ſit 62 & differentia 14.

Duo quanta, quorum ſit data ſumma, a, & data differentia, b.

2.

Invenire Duos numeros, qui habeant rationem ſextuplam, & addita faciant 63.

Duo quanta, quæ habeant rationem datam, & addita faciant datam ſummam.

3.

Invenire Duos alios numeros, qui habeant rationem quadruplam, & ab invicem ſubtracti relinquant 27.

Duo alia quanta, quorum ſit data ratio e, & data differentia b.

4.

Invenire Numerum, cujus pars quinta, poſt ſubtractum quaternarium, ſit 9.

Quantum, cujus pars aliquota, poſt ſubtractam quamcunque quantitatem c, ſit æqualis quantitati datæ a.

5.

Dividere Centenarium in duos numeros, quorum differentia ſit 40.

Quantum datum a in duas partes, quarum ſit data differentia b.

6.

Invenire Numerum, à quo ablatis quartâ & tertiâ parte, ſuperſint 15.

Quantum, à quo ablatis partibus aliquotis unâ atque alterâ, ſuperſit quantitas data, a.

7.

Invenire *Tres numeros, quorum ſecundus primum binario, tertius utrumque ſimul quaternario ſuperet, omniumque ſumma faciat 96.

Tria quanta, quorum ſecundum excedat primum datâ quantitate a, & tertium ſimul utrumque datâ aliâ b, omniumque ſumma ſit data m.

8.

Invenire Numerum, cujus dimidium, multiplicatum per ejusdem partem tertiam, producat 24.

Quantum, cujus pars aliquota data per aliam aliquotam, etiam datam, multiplicata, faciat datum productum a.

9.

Datis tribus Numeris, e. g. 7, 63, 2. invenire quartum proportionalem, etiam nondum cognitâ Regulâ De Tri.

Quantis, a, b, c, invenire quartum proportionale.

10.

Datis duobus. Numeris e. g. 3. & 48. invenire medium proportionalem.

Quantis a & b, invenire medium proportionale.

1. Sit minor numerus x; erit major $x + 14$. Ergo $2x + 14 = 62$ &c.

Sit minus quantum x, erit majus $x + b$. Ergo $2x + b = a$, pro æquatione &c.

2. Sit x minor, erit $6x$ major: Ergo æquatio $7x = 63$ &c.

Sit minus x, & nomen rationis e; erit majus ex: Summa data ſit a: Ergo $1x + ex = a$.

3. Sit minor x, erit major $4x$; Ergo $4x - x$ h. e. $3x = 27$.

Sit minus x, erit majus ex: Ergo æquatio $ex - 1x = b$, &c.

4. Sit numerus quæſitus x, ſubtracto 4, $x - 4$, erit hujus pars quinta $\frac{x-4}{5} = 9$ &c.

Sit quantum quæſitum x, ſubtracto c, $x - c$ hujus pars aliquota $\frac{x-c}{e}$: Erit ergo æquatio

$\frac{x-c}{e} = a$ &c.

5. Sit minor numerus x, erit major $x + 40$: Ergo $2x + 40 = 100$ &c.

Sit minus quantum x, erit majus $x + b$; Ergo æquatio: $2x + b = a$ &c.

6. Sit numerus quæſitus x, erit pars quarta $\frac{x}{4}$ & tertia $\frac{x}{3}$, quarum ſumma $\frac{7x}{12}$ ex x, ſive $\frac{12x}{12}$, relinquit $\frac{5x}{12} = 15$. &c.

Sit quantum quæſitum x, partes aliquotæ $\frac{x}{e}$ & $\frac{x}{o}$; Ergo Æquatio $x - \frac{x}{e} - \frac{x}{o}$, h. e, reductis ad eand. denom. $\frac{eo\,x - ex - o\,x}{eo} = a$

7. *Sit primus x, erit ſecundus $x + 2$, tertius $2x + 6$; ſumma omnium $4x + 8 = 96$ &c.

Sit primum x, erit ſecundum $x + a$, tertium $2x + a + b$; ſumma omnium $4x + 2a + b = m$ &c.

8. Sit numerus quæſitus x; erit hujus dimidium $\frac{x}{2}$ pars tertia $\frac{x}{3}$, harum productum $\frac{xx}{6} = 24$. &c.

Sit quantum quæſitum x, partes aliquotæ $\frac{x}{e}$ & $\frac{x}{o}$ harum productum $\frac{xx}{eo} = a$ &c.

9. Eſto quartus proportionalis x, adeoque quatuor numeri proportionales 7, 63, 2, & x: Ergo $7x = 126$. &c.

Eſto quartum quæſitum x, adeoque a, b, c, x quatuor proportionalia: Ergo $ax = bc$ &c.

10. Sit medius x, adeoque tres proportionales $3, x$ & 48. Ergo $xx = 144$. &c.

Sit medium x, adeoque tria proportionalia a, x & b: Ergo $xx = ab$ &c. Ergo x = Rad. ab.

1. Poni-

ſive ALGEBRAICORVM.

1. Ponitur habuiſſe ab initio x; Ergo perdidit $\frac{x}{2} + \frac{3x}{8}$ h. $\frac{7x}{8}$; Reſtabant $\frac{x}{8}$. Ergo

Æquatio $\frac{x}{8} = 15$. Ergo $x = 120$.

2. Ponitur habuiſſe x; Ergo Æquatio $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} + \frac{x}{5}$ h. e. $47\frac{x}{60} = 4700$:

3. Primus ponatur dediſſe x; Ergo ſecundus $2x$, ac tertius $6x$: Omnes ergo junctim $9x$ Ergo Æquatio: $9x = 2000$:

Ergo $x = 222\frac{2}{9}$

4. Ponatur primus dediſſe x; Ergo ſecundus $3x$, & tertius $4x$: Omnes ergo junctim $8x$. Ergo Æquatio: $8x = 72$.: Ergo $x = 9$.

5. Ponatur habuiſſe x. Ergo Æquatio:
$x + 3x + 4x + 2x + \frac{x}{3}$ h. e.

$\frac{31x}{3} = 155$. Ergo

$x = 15$.

6. Pro numero diſcipulorum ponatur x; Ergo pretium domus in caſu priore eſt $5x + 30$. In caſu poſteriore $6x - 40$. Ergo Æquatio $5x + 30 = 6x - 40$. Ergo $x = 70$. Num. diſcip. Ergo 380. pretium domûs.

7. Ponatur Sempronius habuiſſe x; Ergo
Cajus habuit —— $x + 8$.
Sejus —— —— $2x + 12$.
Titus —— —— $4x + 20$.
Æquatio $4x + 20 = 100$.
Ergo $x = 22$.

8. Ponatur pro Aſini pretio x; Ergo
Pretium Bovis $x + 3$.
Pretium Equi $x + 8$.
Summa omnium $3x + 11$.
Ergo Æquatio $3x + 11 = 191$.
Ergo $x = 60$ &c.

9. Ponantur fuiſſe $10 + x$
Si eſſent adhuc $10 + x$
ac præterea: $3\frac{1}{3} + \frac{x}{3}$

Forent in univerſum $23\frac{1}{3} + 2\frac{1}{3}x$ h. e.
$\frac{70}{3} + \frac{7x}{3}$

Æquatio $\frac{70}{3} + \frac{7x}{3} = 30 - x$

Ergo $x = 2$.

10. Ponantur primùm fuiſſe x; accedentibus 12. ſunt —— —— $x + 12$: abducta parte dimidiâ reſtant $\frac{x + 6}{2}$; accedentibus iterum duabus

$\frac{x + 8}{2}$

Ergo Æquatio $\frac{x + 5}{2} = x$

Ergo $x = 10$.

DECAS SECUNDA.

1.

Luſor aliquis, cùm perdidiſſet pecuniæ ſuæ $\frac{1}{2}$ & $\frac{3}{8}$, reverſus domum reſiduos numerabat florenos quindecim: Quæritur quantum pecuniæ habuerit ab initio?

2.

Interrogatus aliquis, quantum haberet pecuniæ in arca, reſpondit: Vnam ejus partem tertiam, unam quartam, & unam quintam ſimul facere 4700. flor. Quæritur quantum habuerit?

3.

Tres emunt domum pro 2000. flor. ita ut ſecundus det duplo plus quàm primus, & tertius triplo plus quàm ſecundus: Quæritur quantum quisque dederit?

4.

Puellam quandam ambierunt tres adoleſcentes, quorum primus ei donavit aliquot aureos, ſecundus triplo plures quàm primus, tertius tot, quot duo priores ſimul; accepitque adeo puella in univerſum 72. aureos: Quæritur quantum quisque dederit?

5.

Interrogatus aliquis, quantum habeat pecuniæ, reſpondet: Si adhuc triplum haberem, & inſuper quadruplum ejus, itemque duplum, ac denique tertiam partem; haberem ad ſummam 155. Imperiales: Quæritur quantum habeat?

6.

Ludimagiſter quidam tot habet diſcipulos, ut, ſi ſinguli perſolvant 5. flor. deſint ipſi 30. ad emendam domum; Si verò ſinguli dent 6. ſuperſint 40. ultra domi pretium: Quæritur numerus diſcipulorum, ac domûs emendæ pretium.

7.

Inter deambulantes nonnullos oriebatur quæſtio quantum quisque pecuniæ ſecum ferret? Ibi Cajus: Ego 8. aſſes habeo plus quàm Sempronius; Sejus autem: Veſtram amborum ſummam gero & præterea 4. denarios. Tum Titus: Ego verò ſolus fero 100. aſſes, ſummam veſtris omnibus æqualem: Quæritur, quot cuilibet fuerint denarii?

8.

Nobilis quidam emerat bovem, aſinum, & equum, pro 191. flor. ita quidem ut 3. flor. pluris emptus ſit bos quàm aſinus, & equus 5. flor. pluris quàm bos: Quæritur ſingulorum pretium?

9.

Juvenis præteriens aliquot puellas, ſalvete, inquit, omnes decem: Reſpondet una illarum: Si eſſemus adhuc totidem, quot nunc ſumus, & inſuper tertia pars, tum tot eſſemus infra 30, quot jam ſumus ſupra 10. Quæritur virginum numerus.

10.

Virgines aliquot choream ducunt; ad eas ſeſe adjungunt 12. aliæ: Paulò poſt abducitur pars dimidia omnium, & accedunt aliæ duæ. Tum inveniuntur ibidem tres ampliùs virgines, quàm fuerant ab initio: Quæritur primarum & ultimarum numerus.

EXEMPLORVM ANALYTICORVM.

DECAS TERTIA.

1.

Adolescens aliquis ingreditur hortum per tres portas ordine sibi succedentes, poma decerpturus; Exeuntem iterum janitor poscit dimidiam pomorum partem, eâque accepta restituit illi poma 12: Ita & secundo janitori dat dimidium pomorum, restituit tamen hic ipsi 10: Tertio rursus offert reliquorum dimidium, ac recipit ab ipso 4. Domum autem reversus comperit, relictum sibi dimidium pomorum omnium, quæ in horto legerat: Quæritur, quot poma legerit ab initio?

2.

Virgo quædam aliquot denarios secum ferens accessit ordine tres Deos, Jovem, Appollinem & Minervam, rogans primò Jovem, ut sibi suos denarios duplaret; quod ubi fecisset Jupiter, donavit ipsi Virgo 3 denarios: Cum residuis accessit Apollinem, idem rogans, sed & huic, exaudita, donat 3: Denique cùm Minerva reliquos iterum duplâsset ac dono recepisset itidem 3 denarios, Virgini non nisi unicus relictus est. Quæritur, quot ab initio habuerit?

3.

Cùm aliquando in Macedonum colloquio mentio de singulorum ætate incidisset; Ego, inquit *Alexander*, *Ephestionem* meum antecedo duobus annis; At *Clytus*: Vestros amborum annos & præterea 4 attigi. Tum verò *Callisthenes*: Jucunda est mihi, O Rex, isthæc ætatum commemoratio; Patris enim memoriam renovavit, qui, cum annos vixisset 96, trium vestrûm ætates compleverat.

4.

EUCLIDIS ænigma, quod Geometris proposuit: Ibant mulus & asina vinum portantes; asina ex dolore ponderis ingemiscebat: Quo audito mulus, ô mater, inquit, cur ita lamentaris? Mensuram mihi unam si dederis, duplo tunc plus, quàm tu, sustulero; sin tu à me unam acceperis, idem quod ego, pondus feres. Onus igitur utriusque, Peritissime Geometra, dicas, volo.

5.

Venator cane vulpem persequitur: Vulpes 60 saltibus antecedit canem; quoties verò vulpes absolvit 9 saltûs, toties canis 6: sed tamen 3 saltûs canis æquales sunt 7 saltibus vulpis. Quæritur, quot saltûs absolvendi sint cani, priusquam vulpem attingat?

6.

Pythagoras interrogatus, quotnam haberet discipulos, respondit: Dimidia pars eorum Philosophiæ operam navat; quadrans Mathematicam audit; Septima silentium tenet: adsunt præterea 3 novitii sacris nostris mox initiandi. Quot fuerunt in universum?

7.

Tabellarii duo exeunt simul aduerso itinere, alter Lugduno, alter Parisiis; & hic quidem 2. mill. quotidie plus conficit quàm iste, quartoque die sibi occurrunt, ac distant hæ urbes 104. milliaribus. Quot mill. confecerunt uterque diebus singulis, & quanto intervallo ab utraque urbe concurrerunt?

8.

In prælio Salaminiorum contra Macedonas, Cassandri Satellites 5 ceperunt prædam 2000. aureorum. Primus inde retulit 658. aureos; reliquum cæteri diviserunt ad proportionem sesqui-quintam. Quantum accepêre singuli?

9.

Testamento Onuphrius Massiliensis liberis, quos 9 habebat, reliquit 1700 aureos ita dividundos, ut filiorum quisque acciperet 200, filiarum quæquæ 180: Quot fuerunt filii filiæque?

10.

In forum Cupedinis profectus obsonator, decem numis argenteis emit 4 generum aves, numero æquales, sed pretio impares: Phasianum semisse numi, anserem triente, capum quadrante, columbulum sextante in capita singula. Quæritur quot capita de quolibet genere coëmerit?

1. Ponitur legisse x: Ergo post primum egressum habuit $\frac{x}{2}+12$; post secundum egressum $\frac{x}{4}+16$; post tertium egressum $\frac{x}{8}+12$. Ergo Æquatio: $\frac{x}{8}+12=\frac{x}{2}$ h. e. $4x$ &c. Ergo habuit ab initio 32.

2. Ponatur habuisse x: Ergo à Jove discedens habuit $2x-3$; ab Apolline dimissa $4x-9$; à Minerva denique digressa $8x-21$. Quare æquatio: $8x-21=1$, & consequenter $x=2\frac{3}{4}$ den. quos habuit ab initio.

3. Ephestionis ætas x: Ergo Alexandri $x+2$ & Clyti $2x+6$. Igitur Æquatio: $4x+8=96$, & consequenter $x=22$.

4. Ponatur asina habuisse x: Ergo ablatâ ipsi mensura 1, mulus haberet $2x-2$, qui adeo prius necessariò habuit $2x-3$. Hinc verò contrà demtâ unâ & asinæ redditâ, hæc habebit $x+1$, ille $2x-4$. Ergo Æquatio $2x-4=x+1$: Ergo $x=5$ &c.

5. Pono pro saltibus canis x, quibus æquales essent saltùs vulpini $\frac{7x}{3}$, quibus scil. vulpes illam totam viam conficeret, quam canis totam conficit. At opus est scire quot saltûs adhuc faciat, post factos 60, dum canis eam assequatur &c. Sexaginta igitur saltûs jam absolverat vulpes; Ergo actu currit $7x-60$, dum canis absolvit suum x. Erit g. Ut $\frac{7x}{3}-60$ ad 6 ita $\frac{7x}{3}-60$ ad x. Ergo Æquatio: $9x=\frac{42x}{3}-360$ h. e. $14x-360$.

6. Ponuntur fuisse x. Ergo $\frac{x}{2}$ Philos. $\frac{x}{4}$ Mathem. $\frac{x}{7}$ silentes. Quare Æquatio $\frac{x}{2}+\frac{x}{4}+\frac{x}{7}+3=x$ h. e. $\frac{25x}{28}+3=\frac{28x}{28}$. Ergo $x=28$.

7. Pono Lugdunensem singulis diebus confecisse x, adeoque 4 diebus $4x$: Ergo Parisiensis, $4x+8$. Ergo Æquatio:

$$8x+8=104 \text{ \&c.}$$

8. Ponatur secundus accepisse x: Ergo tertius $x+\frac{x}{5}$, quartus idem & ejusdem quintam partem, h. e. $x+\frac{2x}{5}+\frac{x}{25}$, quintus denique $x+\frac{3x}{5}+\frac{3x}{25}+\frac{x}{125}$. Ergo æquatio: $4x+\frac{6x}{5}+\frac{4x}{25}+\frac{x}{125}$ h. e. $\frac{671x}{125}=1342$ &c.

9. Pono filios x: Ergo filiæ $9-x$. Filiis g. cesserunt $200x$, filiabus $1620-180x$; Æquatio $20x+1620=1700$ &c.

10. Ponatur emisse x phasianos pro $\frac{x}{2}$ nummis

x anseres pro $\frac{x}{3}$

x Capos pro $\frac{x}{4}$

x Columb. pro $\frac{x}{6}$

Æquatio: $\frac{x}{2}+\frac{x}{3}+\frac{x}{4}+\frac{x}{6}$ h. e. $\frac{5x}{4}=10$ &c.

1. Ponas

ſive ALGEBRAICORVM,

1. Ponatur juvenum numerus x: Ergo ſinguli dederunt $\frac{x}{3}$ Ergo univerſi $\frac{xx}{3}$: Ergo æquatio $\frac{xx}{3} = 108$ &c. Si pro numero asſium datorum à ſingulis ponatur x, erit numerus juvenum $3x$ & numerus asſium omnium $3xx = 108$, & $xx = 36$ & $x = 6$.

2. Ponantur equites fuiſſe x: Ergo pedites $250 - x$. Equitum ergo ſtipendium menſtruum $8x$, peditum $1250 - 5x$. Æquatio igitur:

$$1250 + 3x = 1430.$$

3. Ponatur eques unus meruiſſe x: Ergo 20 equites $20x$; Ergo 60 ped. $460 - 20x$: Ergo pedes unus $\frac{460 - 20x}{60}$: Similiter 15 equites meruere $15x$: Ergo 100 pedites $620 - 15x$. Ergo unus $\frac{620 - 15x}{100}$. Æquatio igitur:

$$\frac{460 - 20x}{60} = \frac{620 - 15x}{100} \text{ \&c.}$$

4. Pono Diomenem tuliſſe x: Ergo Mygdon tulit $100 - x$. Ibi 4 dant 1, Ergo x dat $\frac{x}{4}$, hic 3 dant 2, Ergo $100 - x$ dant $\frac{200 - 2x}{3}$. Quamobrem Æquatio: $\frac{x}{4} + \frac{200 - 2x}{3}$ h.e. junctim $\frac{800 - 5x}{12} = 45$ &c.

5. Diſtantia primæ columnæ à litore ſit x; Ergo ſecundæ $x + 3\frac{1}{3}$ Stadia, tertiæ $x + 6\frac{2}{3}$, quartæ $x + 10$ &c. Æquatio igitur tandem:

$$9x + 120 = 231.$$

6. * Pro numero biremium ponitur x: Ergo Numerus remigum xx. Jam ſtipendium menſtruum unius remigis $\frac{x}{2}$ drachmæ; Ergo omnium ſimul $\frac{x3}{2} = 5324$. Quare

$$x3 = 10648, \text{ \&}$$
$$x = \text{Rad. ex } 10648.$$

7. Pro ſumma pecuniæ pono x. Ergo primus accepit $\frac{x}{4}$ reſtabantque $\frac{3x}{4}$: Secundus 15 nummos; ſuperant igitur $\frac{3x}{4} - 15$ ſ. $\frac{60}{4}$. Tertius horum $\frac{1}{6}$ h. e. $\frac{3x - 60}{24}$: Reſtabant $\frac{15x - 300}{24}$: Quartus hujus quadrantem h. e. $\frac{15x - 300}{96}$; ſupererant $\frac{45x - 900}{96}$. Quintus aufert 12; Ergo reſidui erant $\frac{45x - 900}{96} - 12$ h. e. $\frac{45x - 2052}{96}$. Sextus hujus recipit dimidium $\frac{45x - 2052}{192}$; Superſunt totidem nempe $\frac{45x - 2052}{192}$: Septimo denique dantur 9 nummi, ut ſuperſint $\frac{45x - 2052}{192} - 9 = 0$ &c.

8. Prima conſtitit x. Ergo ſecunda $\frac{3}{2}x$, tertia $\frac{9}{4}x$, quarta denique $\frac{27}{8}x$, ſumma omnium $\frac{65x}{8} = 4200$, ſ. meliùs 7. talent.

9. Pono tumultuariam habuiſſe x. Acceptisque 100 ex evocata habet $x + 100$, Evocatâ ſervante $\frac{1}{2}x + 50$, ut priùs neceſſario habuerit $\frac{1}{2}x + 150$ h. e. $x + \frac{300}{2}$. Aſſumit autem ipſa quoque ex repentina 300, ut habeat $x + \frac{900}{2}$, relictis adeò Repentinæ $x + \frac{900}{6}$, ut priùs habuerit $x + \frac{2700}{6}$. Recipit deniq; mutuo hæc quoque 100. à tumultuaria, ut habeat in univerſum $x + \frac{3300}{6}$. relictis tumultuariæ $x + \frac{3300}{18}$; quæ adeò priùs cum ſuis 100 i. e. $\frac{1800}{18}$ habuit $x + \frac{5100}{18}$. Æquatio igitur: $x + \frac{5100}{18} = x$ &c.

10. Sit expenſa x. Superſunt 25 Drachmæ $- x$: illius Bes $\frac{2x}{3}$ & hujus ſemiſſis $\frac{25 - x}{2}$ in unam ſummam juncti facient $\frac{75 + x}{6}$. Ergo Æquatio: $\frac{75 + x}{6} = x$ &c.

DECAS QVARTA.

1.

In Eliſſo amne poſtquam laviſſet epheborum caterva, ad Grommyon deſcenderunt, ut illic convivarentur, impenderuntque aſſes 108 Fuit autem numerus ipſorum triplo major numero aſſium à ſingulis datorum. Quot fuerunt ſingulatim?

2.

Turmam militum 250 partim equitum, partim peditum Camirenſes ad defenſionem caſtri Riparii alere ſolebant ſtipendio menſtruo 1430 aureorum. Peditum quilibet in menſe merebat aureis quinque, equitum quisque aureis octo. Quot fuerunt ſingulatim?

3.

E militari Romanorum ære equitibus 20 & peditibus 60 in menſe dabantur 460 aurei: Eadem ſtipendii ratione equitibus 15 & peditibus 100 dabantur 620 aurei: Quantum ſingulis?

4.

Tithoræenſes nundinas adeuntes Diomenes & Mygdon ſocietate juncti, 100 tulerunt aureos; Iſte quaternis ſingulos, hic ternis binos lucrifecit, inveneruntque aureorum omnium (lucro incluſo) ſummam 145, atque adeo lucrum 45. Quantum habuit quisque ab initio?

5.

Novem columnæ locus fuit prope Bargiliam Cariæ maritimum oppidum; ubi ex transverſo litoris cernebantur novem columnæ marmoreæ, quarum ſingularum interſtitium à proxima quaque tribus ac triente ſtadiis ſeparabatur: Omnium autem à litore diſtantiæ aggregatæ efficiebant 231 ſtadia. Quænam erant intervalla ſingularum?

6.

* Ex Andro Biremes mittendæ in Aeoliam tot ſingulæ remigibus inſtruebantur, quot ipſæ erant numero: Unusquisque autem remex dimidio tanto drachmarum in menſe merebat, quot erant biremes, ac merces univerſa numerabatur drachmarum 5224. Quod fuerunt ſingulatim, biremes nempe & remiges;

7.

Scieria feſtum fuit apud Aleatas Arcadiæ gentem, in quo ſolenne habebatur mulieres cædi flagris, aut pecuniâ in pauperes erogatâ debitas ex religione plagas redimere. In iſtis Sacris ſervulus cùm accepiſſet ab hera ἀπόινον in pauperes diſtribuendum, primo accedenti mendico $\frac{1}{4}$ univerſæ pecuniæ dedit, ſecundo 15 nummos, tertio reliquorum $\frac{1}{6}$ quarto quadrantem ſuperſtitis, quinto nummos dabat 12; Sexto dimidium reliquorum: Septimo nummos 9. Aderat octavus, cui etiam aliquid poſtulanti ſervus inquit: Nihil reliqui eſt quo te donem. Quæ fuit pecuniæ ſumma?

8.

Quatuor porticûs Athenis, Porticus Regia, Porticus XII. Deorum, Porticus Herculis & Porticus Theſei, ſeptem talentorum impenſis conſtiterunt (Talentum habet 600 coronatos) ſuperantibus ſe invicem ratione ſesquialterâ. Quanti ſingulæ?

9.

Luſtrationem in diribitorio cùm ſubire mandarentur Tribuni cohortium, Tumultuariæ, Evocatæ & Repentinæ, ut Magiſtro conquiſitorum fucum facerent, & in ſe derivarent æs militare, mutuam ſibi navârunt operam, Tribunus Tumultuariæ ex Evocata 100, ſibi milites adſcivit, atq; ita duplum obtinuit evocatæ relictorum. Hujus quoque Tribunus, ſuis repetitis, è Repentin. 300 mutuatus eſt, quo pacto triplum numeravit relictorum Repentinæ. Tum ſimili dolo uſus Repentinæ Tribunus, præter ſuos reſtitutos, 100 popoſcit commodatò à Tumultuaria, ita triplum eorum, qui ſuperfuerunt Tumultuariæ, in luſtrationem producens. Quot habuit quæque cohors?

10.

Athenis Eleuſin profecturus Damocles, aureum ſtaterem (habet autem ſtater 25 drachmas) in viaticum aſſumſit: in ſacra autem via, ad aram Zephyri conſidens, ſumptûs jam facti rationem inibat, reperitque tantum ſe jam expendiſſe quantum faceret ipſe ſumptæ pecuniæ bes $\left(\frac{2}{3}\right)$ ac ſemiſſis ſuperſtitis. Quanta fuit expenſa?

EXEMPLORVM ANALYTICORVM,

DECAS QUINTA.

1.

Ad Naxum Insulam appulsæ aliquot piraticæ Seriphiorum naves gregem caprarum atq; ovium rapiebant. Prima navis capram unam & reliqui gregis fescuncem $\left(\text{h. e. } \frac{1}{8}\right)$ abegit; secunda capras duas, & similiter gregis reliqui fescuncem: Tertia capras tres, itidemque fescuncem gregis superstitis. Eodem ordine cæteræ naves, usque dum ad unam omnes essent abactæ. Habito scrutinio, æqualis est deprehensa omnium navium præda. Quis fuit navium & abacti gregis numerus?

2.

Moriturus L. Ficedula villam 1350 ℔ æstimatam in fundo Tribulano legavit filiis suis, Vineas autem in Venafris, 600 ℔ censas, filiabus; & tres quidem filii plures fuêre quam filiæ; singulis autem ternis filiabus æquale cum binis filiis obtigit relictum. Quot fuerunt filii filiæque?

3.

Plotius Ligurinus Sarsinatem sibi pedissequum conduxit mercede annuâ 12 aureorum & vestis promercalis: Elapso mense quarto eundem dimisit, dato, pro rata mercedis parte, vestimento. Quanti hoc constitit?

4.

Mardonius Gobriæ filius Græcos cùm invaderet, contra eum Platæenses expeditionem moventes, Φραγμὸν instituerunt, h. e. aciem ex ὁπλίταις quadratam, quam ψιλοὶ 620 cinqebant sic ut eorum quini in singulis starent ordinibus. Quot fuerunt ὁπλῖται?

5.

Lucullus in Asiam missus cum Imperatoria potestate, postquam copias suas recensuisset, invenit singulos tribunos triplo tot sub se habere equites, quot erant tribuni, peditum autem vigecuplum tribunorum numerum: Tum castrense æs supputans, equiti cuique tot sestertiis opus esse dietim competit, quot erant tribuni, peditum autem dimidio tanto cuique. Inde rationes colligens ad S.P.Q.R. scripsit: Ad peculium militare menstruum (s. dierum 30) requiri sestertios 390000. Quis fuit equitum peditumque numerus?

6.

Exercitium 1800 capitum ad Istrum locatum in tres cohortes distribuit Cn. Pansa, in Auxilia Sociorum, Jaculatores ac Triarios. Primæ cohortis semissis fuit triens secundæ & quadrans tertiæ: Quot fuerunt in singulis cohortibus?

7.

Callisthenes morti propinquus 3600 aureos reliquit duobus filiis, alteri legitimo alteri è pellice nato, quos hisce verbis hæredes constituit: Volo ut dodrans $\left(\frac{9}{12}\right)$ ejus quot capiet legitimus meus, 720 aureis superet deuncem $\left(\frac{11}{12}\right)$ ejus quod volo legatum notho meo. Quænam erit utriusque portio?

8.

Abiturus in communem locum L. Pætus, hæredes instituit uxorem & duos filios eâ conditione, ut filii ex æquo, mater ex semisse singulorum filiorum, herciscerent. Filio igitur natu majori 20 aurei dati sunt & $\frac{1}{3}$ reliquæ pecuniæ; residuum alteri filio ac matri cessit. Quantum abstulêre singuli?

9.

In deductione Municipii Siponti Apuliæ, cùm Veteranis pro annuo stipendio assignationes darentur, Publ. Opitio Suessulano & Numerio Fidenati ejusdem Legionis Veteranis, & æquale stipendium meritis, agri obtigerunt ad Garganum montem, lege Sempronia & Julia censiti, alteri jugera 30, alteri 36: Et hic quidem habitâ æstimatione Finitori jussus est restituere aureos 40; illi ab eodem Finitore insuper adjudicati sunt aurei 32. Quanti æstimatum est jugerum? Et quod fuit annuum Stipendium?

10.

Larissam arcem Argivi præsidio 300 militum munierunt, partim ἐπιβαλῶν, partim σφενδονητῶν; fueratque horum stipendium menstruum in singula capita drachm. 15, illorum drachm. 30. Cum verò incurrissent proditionis suspicionem, exauctorati fuerunt omnes, conductiq; eodem stipendio λογάδες 400, quibus singulis in mensem datæ drachm. 18. Quot fuerunt ἐπιβάται, quot σφενδονῆται?

NB. Επιβάτης *militem classiarium notat:* σφενδονήτης *funditorem sive jaculatorem;* λογάδες *sunt selecti milites.*

1. Pono pro grege ovium x. Ergo prima navis capit 1 & reliqui (quod jam est $x-1$,) fescuncem, h. e. $\frac{x-1}{8}$, ut supersint $\frac{7x-7}{8}$. Secunda navis abigit 2. & præterea residui (quod nunc est $\frac{7x-7}{8}-2$ h. e. $\frac{7x-23}{8}$) fescuncem h.e. $\frac{7x-23}{64}$. Ergo æquatio erit

$$\frac{x-1}{8}+1=\frac{7x-23}{64}+2 \text{ h. e.}$$

$$\frac{x+7}{8}=\frac{7x+105}{64} \text{ \&c.}$$

2. Pono filias fuisse x: Ergo Filii $x+3$. Filia g. una accepit $\frac{600}{x}$ & filius unus $\frac{1350}{x+3}$ Ergo Æquatio

$$\frac{1800}{x}=\frac{2700}{x+3} \text{ \&c.}$$

3. Pono vestimenti pretium x: Ergo merces annua integra $12+x$; Menstrua igitur $\frac{12+x}{12}$. Pro 4 ergo mensibus debebantur $\frac{48+4x}{12}$. Igitur Æquatio

$$\frac{4x+48}{12}=x \text{: i. e. } \frac{12x}{12}.$$

4. Pono pro acie quadrata ὁπλιτῶν, xx: Erit ejus latus x, additisque utrinque 5 ψιλοῖς latus totius aciei quadratæ $x+10$. Ipsa g. acies quadrata integra $xx+20x+100$. Æquatio igitur $xx+20x+100=xx+620$.

5. Pono Tribunos fuisse x: Ergo quivis habuit $3x$ equites & $20x$ pedites: Ergo junctim omnes $3xx$ equites & $20xx$ pedd. Diurna g. equitum sustentatio requirit $3x$ 3 sestert. ac peditum $10x$ 3 sestert. Summa $13x$ 3 sestert. Per mensem igitur integrum s. 30 dies $390x$ 3. Quamobrem Æquatio;

$$390x3=390000 \text{ \&c.}$$

6. Pro prima $2x$. Ergo semissis x: Ergo secunda habuit $3x$ ac tertia $4x$: Ergo Æquatio: $9x=1800$ &c.

7. Capiat Legitimus x: Ergo Nothos $3600-x$ Quare Æquatio:

$$\frac{9x}{12}=\frac{39600-11x+720}{12} \text{ h. e.}$$

$$\frac{9x}{12}=\frac{48240-11x}{12} \text{ \&c.}$$

8. Hæreditas tota sit x: Demptis g. 20 aureis, residuum erit $x-20$, cujus pars tertia $\frac{x-20}{3}$; ita ut filius natu major acceperit $\frac{x-20}{3}+20$ h. e. $\frac{x+40}{3}$. Tantundem autem accepit alter filius, mater autem $\frac{x+40}{6}$. Ergo collectis omnibus tribus portionibus, erit Æquatio:

$$\frac{5x+200}{6}=x \text{ \&c.}$$

9. Ponatur jugeri valor x. Ergo Æquatio erit:

$$36x-40=30x+32.$$

10. Ponantur ἐπιβάται x: Ergo σφενδονῆται $300x$. Stipendium g. illorum menstruum $30x$, horum E. $4500-15x$; Summa $4500+15x$, æquale stipendio menstruo 400 λογάδων. Igitur Æquatio:

$$4500+15x=7200 \text{ \&c.}$$

sive ALGEBRAICORVM.

1. Pono Messæos habuisse x. Ergo Thyridatæ habuerunt $90-x$, Eripiunt his Messæi $\frac{90-x}{4}$, ut habeant $\frac{90+3x}{4}$. relictis istis $\frac{270-3x}{4}$ quod est præced. dimidium. Ergo Æquatio $\frac{540-6x}{4} = \frac{90+3x}{4}$. &c. vel in posteriore casu Thyridatæ habent $90-x+\frac{x}{10}$ h. e. $\frac{900-9x}{10}$ & Messæis relinquuntur $\frac{9x}{10}$; quæ sunt æqualia.

2. Ponatur pro utroque excessu x. Ergo 12 Jugera Fid. $100+x$. Ergo 20 Jugera eorundem fecissent $\frac{2000+20x}{12}$.

Sed Dolabellæ 20 Jugera valuerunt $212+x$. Ergo Aequatio $\frac{2000+20x}{12} = 212+x$.

Vel, posito excessu x, Fidentii 12 Jug. $100+x$: Ergo 1 Jug. $\frac{100+x}{12}$: Dolabellæ 20 Jug. $212+x$. Ergo 1 Jug. $\frac{212+x}{20}$: Ergo $\frac{100+x}{12} = \frac{212+x}{20}$ &c.

3. Pono pro uno jug. in consortiali x. Ergo duo faciunt $2x$. Ergo tria in bifurcio $3x+6$; Ergo septem in quintanis $7x+35$ (nam 1 in bifurcio $x+2$; Ergo 1 in quintanis $x+5$) Summa g. $12x+41 = 140$ &c.

4. Totum pondus sit x. Ergo contulerunt

	Charisius	$\frac{x}{2}$
Ergo Æquatio	Thespis	$\frac{x}{8}$
$\frac{124x}{160}+9 = x$ s. $\frac{160x}{160}$	Themison	$\frac{x}{10}$
	Solon	$\frac{x}{20}$
	Aristodicus	— tal. 9.

Summa $\frac{124x+9}{160}$.

5. Sumptûs omnes sint x. Ergo contribuerunt.

Orchomenii — —	$\frac{x}{6}$	scil. $\frac{1}{6}$ Unicæ h. e.
Aspledonii — —	$\frac{x}{72}$	$\frac{1}{72}$ totius assis.
Lebadienses — —	$\frac{x}{36}$	h. e. 2 unciæ.
Cheronea — —	$\frac{x}{8}$	$\overline{72}$

Ergo Aequatio, $\frac{x}{3}$ omnium summa $= 72$ &c.

6. Pro fano Apollinis ponatur x. Ergo Liberi patris fanum poposcit sumptûs $300-x$. Illius quincunx est $\frac{5x}{12}$, hujus dodrans $\frac{900-3x}{4}$ & $\frac{300-x}{72}$, junctim $\frac{16500-55x}{72}$. Aequatio. $\frac{5x}{12} = \frac{16500-55x}{72}$ &c.

7. Pretium universum x. Ergo Lycoatæ $\frac{x}{3}$.

Perethæi $\frac{x}{4}$

Aequatio: $\frac{7x}{12} = 280$ &c Summa $\frac{7x}{12}$

8. Sit merces universa x. Ergo pro Matuta $\frac{x}{3}$

Pro Portumno $\frac{x}{4}$

Æquatio $\frac{7x}{12}+100 = x$. Pro Neptuno 100

Summa $\frac{7x}{12}+100$

9. Subtractis 45 & 66 ex 1000 remanent 889 pro seqq. generibus. Pono pro tertio x, erit quartum, $2x$, quintum $4x$ &c. Æquatio $127x = 889$.

10. Pono pro singulis x & infero:

8. Mod. trit. valent	1 Coron.	quid x?	F. $\frac{x}{8}$
12 Silig. —	1 —	quid x?	F. $\frac{x}{12}$
18 Milii —	1 —	quid x?	F. $\frac{x}{18}$
27 Hordei —	1. —	quid x?	F. $\frac{x}{27}$

Æquatio $\frac{x}{8}+\frac{x}{12}+\frac{x}{18}+\frac{x}{27} = 1$ Coron.

$\frac{5x}{24}$ $\frac{5x}{54}$ Summa $\frac{390x}{1296}$ s. $\frac{65x}{216}$

Ergo $\frac{65x}{216} = 1$ Coron.

DECAS SEXTA.

1.

Messæi ac Thyridatæ, conterminarum in Laconia urbium incolæ, simul 90 pagos possederunt: obortis inter illos inimicitiis, Messæi Thyridatis eripuere $\frac{1}{4}$ pagorum suorum, atque ita duplo plures tenuerunt pagos, quàm qui relinquebantur Thyridatis. Hi post biennium ficissim impressione factâ, non tantùm occupatos per vim pagos sibi vindicarunt, sed $\frac{1}{10}$ Messæorum pagorum partem in suam redegerunt potestatem, eosque sopitis disidiis retinuerunt; ita æquales numero pagos utraque urbs possedit: Quot habuerat antè unaquæque?

2.

In Fundo fori Popilii, quem Imperator Vespasianus lege Augustea censeri jussit, Luc. Fidentius & Cn. Dolabella redemerunt agros decumanos. Quanto Fidentius 12. Jugera pluris emit quàm 100 ℔. tanto pluris quàm 212 libris Dolabellæ 20 Jugera æstimata sunt. Quanti jugerum?

3.

In Ulubris, Coloniâ à Triumviris deducta, Veranius miles Prætorianus 12 Jugera occupavit 140 libris, pro stipendio ipsi debitis, æstimata; duo sc. in agro consortali, tria in bifurcio, septem in quintanis. Istius (nempe secundi) Jugerum aureos binos plus valuit, quàm illius (primi nempe;) hujus autem tres aureos plus quàm istius. Quantum unumquodque?

4.

Lib. 1. Epigramm. Græc. c. 46. hoc legitur Problema de statuis: Ego sum ex auro confecta Pallas: Aurum ipsum munus est juvenum Poëtarum. Dimidium ejus contribuit Charisius; Octavam partem Thespis; Decimam Solon: Vigesimam Themison: Reliqua talenta 9 & artificiium munus est Aristodici, Quæritur pondus totius statuæ?

5.

Ad Venatricis Proserpinæ & Jovis Regis ædem reficiundam, Boeotorum oppida collectam coëgerunt: Sextantem Orchomenii contribuerunt: Sextulam Aspledonii: Lebadienses duellam: Sescuncem Cheronæa. Universa hæc collecta fuit inventa minarum 72. Quod ad sumtum deerat, è Mingæ ærario suppletum est. Qui fuerunt universi sumptus, & quæ singularum urbium Contributio?

6.

Theoxenii Apollinis & Liberi Patris, quem Lamptera vocabant, fanis reficiundis Pellenæi minarum 300 sumptum fecerunt. Illius autem quincunx ($\frac{5}{12}$) dodranti ($\frac{9}{12}$) s. $\frac{3}{4}$) & Sextulæ ($\frac{1}{72}$) hujus æqualis fuit. Quinam fuerunt sumptus utriusque fani seorsim?

7.

Agrum Paliscium non procul à Cereris fano, quæ dicitur ad Helos, à Megapolitanis redemerunt Methydrienses, Perethæi & Lycoatæ. Hi trientem exsolverunt requisiti pretii; isti quadrantem, utrique simul 280 aureos, reliquum Methydrienses. Quantum singuli? & quantum erat universum pretium?

8.

Corinthi, in via ad portam Sechæam, Neptuni, Matutæ & Portumni signa visuntur, opera Hermogenis Cytherii, pro quibus certa pecuniæ summa data artifici: pro Neptuno quidem 100 aurei, pro Matuta tantum, quantum faciebat $\frac{1}{3}$ & pro Portumno, quantum $\frac{1}{4}$ totius Mercedis. Quantum ergo pro utroque?

9.

Dapalem cœnam instructurus Apicius, novem generis altilia præstinavit; Primi generis 45; secundi 66; reliqua se numero capitum in duplum superârunt, fueruntque in universum mille. Quot singulatim?

10.

Mitylenensium Agoranomus Boëtias lege frumentariâ sanxit, ut uno coronato venirent sigillatim tritici modioli 8. siliginis 12, milii 18, hordei 27. Ex his æquali mensurâ commixtis sacculus constitit unó coronato. Quot medioli singulorum ingressi sunt sacculum?

ARITHMETICÆ.

TAB. I. De Quatuor aut quinq; vulgaribus

ARITHMETICA PRACTICA est ars computandi, h. e. habitus numeros, sive res numerandas, ope signorum quorundam compendiosè & expeditè tractandi. Signa verò numerorum commodissima sunt notæ illæ barbaræ, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, ab Indis per Arabes ad nos unà cum lege sequenti transmissæ; ut solitariæ unitatem, binarium, ternarium &c. ad novenarium usque significarent, ex conjunctis pluribus autem, loco primo seu dextimo positæ eandem illam unitatum sive monadum significationem servarent, loco secundo versus sinistram totidem denarios, tertio centenarios, quarto millenarios, quinto decades millenariorum, sexto centurias millenariorum, septimo milliones, octavo decades millionum &c exprimerent.

Computationum porrò Species, hac unâ lege quasi fundamentali nixæ omnes, quinque communiter habentur: *Numeratio* puta, *Additio, Subtractio, Multiplicatio ac Divisio.*

I. NUMERATIO.

Quæ complectitur numerorum enunciatorum *Scriptionem* & Scriptorum *Enunciationem*, utramque facilem, si ad legem suprà positam attendatur. *Enunciatio* enim, cujuscunque etiam maximi numeri sic absolvitur: 1. A dextris incipiendo sub quarta nota ponitur punctum, & ab hac iterum incipiendo sub quarta porrò sequenti aliud punctum &c. & hæc puncta notant millenarios. 2. Supra notam secundi puncti ducitur virgula sive lineola; suprà notam quarti puncti duæ virgulæ &c. uno puncto semper omisso; & hæ virgulæ designant milliones. 3. Interjectæ binis quibusvis punctis notæ (incipiendo jam à sinistris) efferuntur suis millenariis, centenariis, decadibus & unitatibus, additâ trimillionum denominatione ubi ///, bimillionum ubi //, millionum ubi /, millenariorum denique, ubi nudum punctum occurrit, in classe dextima verò omni ulteriore denominatione omissâ,

Scriptio verò maximorum etiam numerorum & ipsa enunciatione jam nota patet. Si quis enim e. g. enunciet octodecim trimilliones, sic eas scribo, 18///: si pergat enunciando, quadringenties quadragies & sexies mille ac præterea septingentos quadraginta quatuor bimilliones, adjungo superioribus 44 67// 44 &c.

II. ADDITIO.

Hoc est numerorum plurium, suis notis decenter expressorum, in unam summam collectio; quæ, simplicium monadum additionem aut naturaliter aut exercitatione notam præsupponens, his porrò legibus constat: 1. Addendorum unitates unitatibus, decades decadibus &c. subscribantur, à dextris semper facto initio. 2. Subductâ lineâ monadum aggregata monadibus, decadum decadibus &c. subscribantur, si novenarium non excedant; sin verò, sinistra nota ulterius scribatur (*vid. Exempl.* 1, 2, 3, & 4. in quibus perinde est, à sinistris, an à dextris, addendi fiat initium) aut, quod magno fit compendio & usitatiùs, in mente servetur, proximè sequent aggregato postea connumeranda (*vid. 5. exempl.*

Notandum autem, in Geodæticis numeris & Logistica decimali, tametsi diversæ ibi perticarum, ped. dig. sive primorum, sec. tert. &c. Species occurrant, nihil novi accidere, nisi quòd speciebus singulis in mensuris quadratis binæ, in cubicis ternæ notæ veniant assignandæ, à dextris semper incipiendo; prout Exempla 6, 7, 8, docent: In aliis autem numeris heterogenis, monetarum e.g. ponderum, mensurarum &c. paulò aliter agendum est; quod inter diversas horum species non obtineat, ut ibi, decupla semper proportio, sed ex usu vulgari alia, quam ideò ubique attendere oportet, tot unitates semper ad aggregatum proximè majoris speciei transferendo, quoties valor hujus in aggregato isto minoris continetur. (*Vid. 9. ac 10. exemplum.*)

Tab. Multiplicationis & Divisionis *Prolixior.*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Exempla Numerationis.

00000001	Unitas unica
00000002	Decades duæ sive viginti
00000003	Centenarii tres sive trecenta
00000004	Millenarii quatuor sive quater mille
00000005	Decades Millenariorum quinque h. e. quinquagies mille
00000006	Centuriæ Millenariorum sex h. e. sexcenties mille
00000007	Milliones septem, h. e. septies mille millenarii
00000008	Decades millionum octo, h. e. octoginta milliones
000000009	Centuriæ Millionum novem, h. e. nongenti Milliones.

I. Exemplum numeri minutioris.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Sic enunciandi: *Centum & viginti tres Milliones, quadringenta quinquaginta sex millia, septingenta octoginta novem.*

II. Exemplum numeri maximi, granorum tritici, Sessæ Schachorum inventori ex pacto debitorum.

/// // /

1 8 4 4 6 7 4 4 0 7 3 7 0 9 5 5 1 6 1 5

Trimillones. Bimillones. Milliones. Millia

Additiones exempla.

I.

9	8	4	9	7
	5	3	8	2
		6	4	1
	7	4	2	5
9	:	:	:	:
2	0	.	.	.
	1	7	.	.
		2	3	:
			1	5
1	1	1	9	4 5

II.

9	8	4	9	7
	5	3	8	2
		6	4	1
	7	4	2	5
:	:	:	1	5
.	.	2	3	
.	1	7	.	.
2	0			
9				
1	1	1	9	4 5

Compendiosiùs.

III.

9	8	4	9	7
	5	3	8	2
		6	4	1
	7	4	2	5
9	0	7	3	5
2	1	2	1	
1	1	1	9	4 5

IV.

9	8	4	9	7
	5	3	8	2
		6	4	1
	7	4	2	5
2	1	2	1	5
9	0	7	3	
1	1	1	9	4 5

Compendiosissimè.

V.

9	8	4	9	7
	5	3	8	2
		6	4	1
	7	4	2	5
1	1	1	9	4 5

PRACTICÆ.

quas vocant, Speciebus.

VI. *In mensuris longit.*

0	′	″	‴
17	9	7	8
20	6	8	5
38 Pert.	6 Ped.	6 Dig.	3 Scrup.

VII. *In mensur. quatradis.*

″	′	″
17	69	83
25	72	35
43 Pert.	42 Ped.	18 Dig. quadr.

VIII. *In mensuris Cubicis.*

0	′	″
25	812	024
13	196	700
39 Pert.	008 Ped.	724 Dig. Cubici.

IX.

ſl	b	ſ	pf
4	7	3	2
5	9	2	3
10	2	2	1.

X.

℔	ℒ	q	pf
22	9	3	2
4	16	2	3
13	12	0	2
40,	6,	2.	3

Subtractionis Exempla.

I.

5	8	0	3	2
	2	3	5	6
5	5	6	7	6

II.

2	0	0	0	0	0
	7	8	3	9	4
1	2	1	6	0	6

III.

ſl	ſ	pf.
15	37	2
11	49	3
3	47	3

Tab. Multiplicationis & Divisionis.

Contractior.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	3	9	12	15	18	21	24	27	30
		4	16	20	24	28	32	36	40
			5	25	30	35	40	45	50
				6	36	42	48	54	60
					7	49	56	63	70
						8	64	72	80
							9	81	90
								10	100

Exempla Multiplicationis.

I.

		4	2	5	6
				2	4
	1	7	0	2	4
	8	5	1	2	
1	0	2	1	4	4

II.

			4	5	4	2	7
					7	4	2
			9	0	8	5	4
	1	8	1	7	0	8	
3	1	7	9	8	9		
3	3	7	0	6	8	3	4

Exempla Divisionis.

I.

2112 (1944 2/3
5834
3333

II.

12
28
314
1 5 9 8 4 6 (680 46/235
2 3 5 5 5
2 3 3
2

III.

Exemplum divisionis deorsum instituendæ non deletis, uti solent, figuris dividendi.

1960366
(3482) (563 1960366 (3483 Divisor vel brevius
17410 — 17410.. 5
219366 — 2193..
(3482) — 20892. 6
20892 — 10446
10446 — 10446 3
(3482) — 00000
10446
00000

III. SUBTRACTIO.

Cujus leges sunt sequentes: 1) Numeri disponantur ut in additione, minor tamen commoditatis ergo sub majore. 2) Subductâ lineâ, singulæ notæ inferioris à suis superioribus demantur, residuis infrà scriptis. 3) Si inferior major fuerit superiore, sumatur mutuò unitas ab hujus proximè sinisteriore, atque ita à dicta nota superiore, denario jam aucta, subtrahatur inferior, ut illa, à qua unitas mutuò accepta est, postmodum unitate etiam minuta reputetur: 4) Si cyphra occurrat, à qua mutuò sumi nihil potest, mutetur hæc priùs (mutuum à tertia sinisteriore accipiendo) in denarium, & subtractione factâ habeatur dicta cyphra (idem est de pluribus judicium) pro novenario. 5) In heterogeneis decimalibus nihil variat operatio; in aliis circa hoc unum, quòd unitates mutuò accipiendæ non valeant præcisè decem, sed vel plura vel pauciora, prout usus monuerit.

IV. MVLTIPLICATIO.

Hæc in monadicis numeris aut naturali judicio peragitur, aut ex Tab. Pythagorica, cujus geminam formam hîc à latere exhibemus. In compositis sive majoribus hæc veniunt observanda. 1) Multiplicans ponitur sub multiplicando, à dextris initio facto, ut in additione: 2) Subductâ lineâ, prima nota multiplicantis ducitur ordine in singulas notas multiplicandi ex Tab. Pythagor. productis eodem modo subscriptis, quo in additione usi sumus: 3) Similiter sequentes multiplicantis notæ in singulas multiplicandi ducantur, initio subscribendorum productorum facto semper sub ea nota multiplicantis, quæ est sub manibus. 4) Partialia ista producta colligantur in unam summam, ut habeatur productum integrum quæsitum.

Nota: *In heterogeneis multiplicatio ordinariè peragi non potest, nisi reducti prius illi fuerint ad eandem speciem minimam; qua de re, ut & de operationum quibusdam compendiis in discursu; speciatim de compendio VVeig. Idea Mathemat. p. 38. & 39.*

V. DIVISIO.

Quæ his absolvitur conditionibus: 1) Divisor, si constet notâ unicâ, aut ejus nota sinistima, ponitur sub ultima seu sinistima dividendi, aut (si hæc minor fuerit) sub penultima, lunulaque ad dextram formatâ consideretur, quoties illa in his contineatur, ita tamen, ut ad reliquas etiam divisoris ac dividendi notas idem respectus habeatur, & quotur 9 nonnunquam excedat. 2) Quotus (h. e. numerus indicans quoties divisor in dividendi notis ultimis repertus sit) post lunulam scriptus ordine multiplicetur per singulas notas divisoris (à sinistimis initio facto) & producta singula seorsim subtrahantur, residuis decenter suprascriptis suæ notæ in dividendo postmodum virgulâ transversâ delendæ. 3) Si dividendus residuus adhuc major sit divisore, promovetur hic uno loco versus dextram & iteratur prior operatio: 4) Si divisor ita promotus in suprascriptis notis ne semel quidem contineatur, fit nova ejus promotio, & quoto interim adjicitur cyphra: 5) Denique, si, absolutâ divisione, adhuc sit aliquid reliquum divisore quidem minus, illud post quotum seorsum scribitur subductâ lineolâ, & divisor subscribitur eidem lineolæ, per modum fractionum, de quibus in Tab. seq.

Nota.

In *Geodæticis ac decimalibus, uti reductio ad speciem minimam actu ipso continetur, ita multiplicatio & divisio à vulgari nihil differt; hoc uno notato, quod si mensuræ longitudinariæ multiplicentur per longit: oriantur quadratæ; & si hæ per illas, cubicæ, adeoque vicissim, si quadratæ dividantur per longit. cubicæ per quadratas, oriantur longitudinariæ: si cubicæ per longit. proveniant quadratæ &c. Exempla dabuntur in discursu.*

ARITHMETICÆ.

TAB. II. De Fractionibus

De Fractionibus.

Fractio vel fragmentum nihil aliud est quàm pars vel partes aliquotæ alicujus integri (e. g. floreni, libræ, perticæ &c.) duobus numeris, interjectâ lineolâ, exprimi solita, quorum inferior indicat, in quot partes integrum aliquod divisum sit, adeòque, quales illæ partes sint, denominat, inde *Denominator* dictus; superior numerat, quotnam istarum partium sic denominatarum in dicto fragmento contineantur, ideò *Numerator* appellatus: Quo fractionum conceptu semel rectè formato & firmato, earum & computatio & computandi ratio evadit facillima. Computatio porrò in iisdem iis Speciebus, Additione puta, Subtractione &c. consistit, sed præparamenta quædam plerumque requirit, seqq. regulis comprehensa.

I. *Regulæ Præparatoriæ.*

1. Valor fractionum vulgaris in mensura integri cognoscitur, integri mensurâ sive valore diviso per fractionis denominatorem, & qvoto multiplicato per ejusdem numeratorem; aut (commodiùs aliquando) valore integri per numeratorem multiplicato & producto per denominatorem diviso.

2. Si Numerator est denominatori æqualis, fractio est æqualis integro; Sin minor ille, aut major hoc, etiam fractio minor aut major integro.

3. Fractiones quarum numeratores ad suos denominatores eandem rationem habent, sunt æquales. Hinc

4. Si fractionis alicujus tum numerator tum denominator multiplicetur aut dividatur per eundem numerum, orta inde fractio æquivalet primùm propositæ. Inde porrò

5. Reductio fractionum ad minores terminos conficitur, si ejus tum numerator tum denominator per eundem aliquem numerum exactè dividi possit. Ad minimos autem terminos si reduci quæpiam desideret, id fit mediante *communi mensurâ maximâ*, sic invenienda: Minor ex majori subtrahatur quotes potest, & residuum porrò ex minore, donec idem residuum bis occurrat; hoc ipsum erit communis mensura maxima. Quod si idem numerus bis non occurrat, sed progressus fiat usque ad unitatem, indicio id est, mensuram communem nullam dari & fractionem datam ad minores terminos reduci non posse.

6. Reductio duarum diversarum fractionum ad eandem denominationem obtinetur, si unius tum numerator tum denominator multiplicetur per Denominatorem alterius. Si plures diversæ ad eandem denominationem reducendæ sint, 1) denominatoribus omnibus inter se multiplicatis habetur denominator communis. 2) Hoc porrò diviso per denominatores singulos, & quotis multiplicatis per numeratores respondentes, habentur numeratores communi denominatori suprascribendi.

7. Reductio fractionum impropriè sic dictarum, h. e. integro majorum, recte peragitur, dividendo numeratores per denominatores. Integra verò in fractionem datæ denominationis commutantur, si multiplicentur per denominatorem datum & productis hic ipse subscribatur. Fractionis denique formam sæpe commodissimè mentiuntur integra, si lineolâ subductâ subscribatur ipsis unitas.

8. Mixtæ contrà reducuntur ad puras integro majores, si multiplicentur integra per denominatorem fractionis adhærentis, & producto addatur ejusdem numerator, pro novæ fractionis numerato-

Exempla.

Numerator	$\frac{2}{}$		$\frac{4}{}$	Numerator
Denominator	3	&	5	Denominator

Prior indicat integrum esse divisum in 3 partes & harum esse assumtas duas. | Posterior notat integrum in 5 partes esse divisum, & earum 4 assumtas.

Exempl. Reg. 1. $\frac{2}{3}$ floreni quot conficiunt crucigeros, aut denarios, aut bacios?

Mens. s. valor integri	60 cruc.	15 bac.	20 den.
Div. per	3	3	2 Multip.
Multipl. per	20 / 2	5 / 2	40

Valor fract. 40 cruc. 10 bac. Div. per 3. $13\frac{1}{3}$.

Exempl. 2. Reg. $\frac{3}{3}$, $\frac{7}{7}$, $\frac{100}{100}$, $\frac{360}{360}$ &c. æquivalent 1. (sive integro.

$\frac{2}{3}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{50}{100}$, &c. sunt integro minus $\frac{4}{3}$, $\frac{9}{7}$, $\frac{110}{100}$, plus.

Exempl. 3. Reg. $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{50}{100}$, &c. ejusd. valoris.

Exempl. 4. Reg. Datæ fractiones $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{18}{24}$

Multipl. per 4. per 2. Div. per 6.

Erunt fractiones ortæ æquivalentes $\frac{8}{12}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{3}{4}$.

Exempl. 5. Reg. $\frac{42}{84}$, div. per 6 fit $\frac{7}{14}$ div. per 7. $\frac{1}{2}$.

$\frac{12}{16}$ divis. per 4. fit $\frac{3}{4}$; $\frac{9}{30}$ divis. per 3. $\frac{3}{12}$ &c.

Fractio data $\frac{105}{140}$ Subtr. ex 140

105

Residum 35

poro ex 105 70

& ex hoc 35

Residuum bis occ. 35 sive communis mens.

Per quam divisis num. & denom. fractionis datæ, oritur minima $\frac{3}{4}$.

Fractio data

2 5 2	3 7 8
3 7 8	2 5 2
	1 2 6
Com. mensura maxima.	1 2 6

1

2 5 2 (2. $\frac{2}{3}$ Fractio minimia.
1 2 6

1

3 7 8 (
1 2 6 (3

Exemp. 6. Reg. Fractiones datæ $\frac{3}{5}$ & $\frac{4}{7}$

Multiplicentur 3 & 5 per 7

& vicissim 4 & 7 per 5

provenient fractiones, ejusd. denom. $\frac{21}{35}$ & $\frac{20}{35}$

Fractiones datæ $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ & $\frac{4}{5}$

Multipl. 3 per 4, & prod. 12. per 5. habetur communis denom. 60, qui div. per 3, 4, 5, dat quotos 20, 15, 12, & hi multipl. per 2, 3, 4, numeratores 40, 45, 48. | Æquivalentes ejusd. denom. $\frac{40}{60}$ $\frac{45}{60}$ & $\frac{48}{60}$

Exempl. Reg. 7. Fractio data $\frac{21}{7}$ valet. int. 3. $\frac{24}{7}$ æquiv. $3\frac{3}{7}$ mixtæ.

3. integra per denom. 7. multipl. dant fractionem æquivalentem $\frac{21}{7}$

5 integra valent $\frac{40}{8}$, $\frac{15}{3}$, $\frac{60}{12}$, $\frac{10}{2}$ $\frac{5}{1}$

Exempl. Reg. 8. $3\frac{3}{7}$ æquiv. $\frac{24}{7}$: $1\frac{2}{3}$ æquiv. $\frac{5}{3}$

$3\frac{1}{9}$ æquiv. $\frac{28}{9}$ $6\frac{1}{2}$ æquiv. $\frac{13}{2}$ &c.

PRACTICÆ.

& Radicum extractionibus.

Exempla Addit. $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{3}$ | $\frac{4}{9}$ $\frac{3}{9}$ $\frac{1}{9}$

Summa $\frac{3}{3}$ (1. | Summa $\frac{8}{9}$

$\frac{3}{5}$ & $\frac{4}{7}$ h. e. per reg. 6. $\frac{21}{35}$ & $\frac{20}{35}$. Summa $\frac{41}{35}$) $1\frac{6}{35}$

$\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ & $\frac{4}{5}$. h. e. $\frac{40}{60}$, $\frac{45}{60}$ & $\frac{48}{60}$. Summa $\frac{133}{60}$ (2 $\frac{13}{60}$.

Exempla Subtr. $\frac{2}{5}$ ex $\frac{3}{5}$ relinqvunt $\frac{1}{5}$.

$\frac{2}{3}$ ex $\frac{3}{4}$ h. e. per reg. 6. $\frac{8}{12}$ ex $\frac{9}{12}$ relinqv. $\frac{1}{12}$

$2\frac{3}{5}$ ex $5\frac{2}{3}$ h. e. $2\frac{9}{15}$ ex $5\frac{10}{15}$ relinqv. $3\frac{1}{15}$

$5\frac{3}{4}$ ex $8\frac{2}{5}$ h. e. $5\frac{15}{20}$ ex $8\frac{8}{20}$ h. e. $7\frac{28}{20}$ relinqv. $2\frac{13}{20}$

Exempla Multipl. $\frac{2}{3}$ per $\frac{3}{4}$ prod. $\frac{6}{12}$ ($\frac{1}{2}$

$\frac{5}{6}$ per $3\frac{1}{2}$ h. e. per reg. 8. per $\frac{7}{2}$ pr. $\frac{35}{12}$ ($2\frac{11}{12}$

$\frac{2}{6}$ ex $\frac{3}{4}$ fac. $\frac{6}{20}$ ($\frac{3}{10}$. $\frac{1}{2}$ ex $\frac{3}{5}$ de $\frac{2}{7}$ ($\frac{6}{70}$ f. $\frac{3}{35}$.

Divid. Divis.

Exempla Divis. $\frac{3}{4}$ div. per $\frac{2}{3}$ dant $\frac{9}{8}$

sive inverso divisore ⋊

multipl. $\frac{3}{4}$ per $\frac{3}{2}$ Fac. $\frac{9}{8}$ ($1\frac{1}{8}$.

Tab. Radicum simplicium.

Radices	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Quadrata	1	4	9	16	25	36	49	64	81
Cubi	1	8	27	64	125	216	343	512	729

Exempla Rad. Quadt.

I.

1 2|9 6|00(360
9|

3 |9 6|00
6 6|

II.

3 6 6|
3 |

Vel sic: 1 3
2|9 6|00(360
9 6 6|2

3 9 6|
7

0|0 0|00
7 2

III.

Exemplum universale ipsam regulam exhibens & demonstrans.

a a | † 2 ab † bb (a † b
a | 2 a b

I. Exemplum Rad. Cubicæ.

I.

46|6 5 6 (36 — 36 quadr. novi quoti
27| — 9 triplum anteced.

19|6 5 6 — 324 quoti.
9 trip.
2|7 Divisor

16 2 Factum divisoris in novum quotum 6.
3 24 Factum è quadrato novi quoti in tripl. anteced.
216 Cubus novi quoti.
19656 Summa superne subtrahenda
00000

II. *Exemplum universale totum processum uno obtutu exhibens & demonstrans.*

a 3 | † 3 a ab † 3 a b b † b3 (a † b
3 a tripl. anteced.
3 a a divisor

3 a a b Factum divis. in novum quotum
† 3 a b b Fact. è quadr. novi quoti in tripl. anteced.
† b 3 Cubus novi quoti

Summa	3 a a b	† 3 a b b	† b 3
	0	0	0

II. *Fractionum Additio.*

Absolvitur addendo datarum fractionum numeratores (antegressâ, si opus fuit, reductione ad eandem denominationem) & summæ subscribendo denominatorem communem. Si fractionibus adhæserint integra, hæc seorsim addita junguntur summæ fractionum.

III. *Fractionum subtractio.*

Fit demendo numeratorem subtrahendæ ex alterius numeratore (permissâ rursum, si nondum adfuerit, ad eandem denominationem reductione) & residuo subscribendo denominatorem communem. In mixtis integra seorsim ab invicem subtrahuntur, & si adhærens fractio subtrahenda numeratorem habeat majorem quàm altera à qua debet fieri subtractio, hæc mutuò sumtam unitatem ex integris in fractionem ejusdem denominationis commutat sibique adjungit.

IV. *Fractionum Multiplicatio.*

Quæ, nullam prærequirens denominationis identitatem, exigitur ducendo numeratorem unius in numeratorem alterius, ac denominatorem pariter in denominatorem, commutatis prius, si quæ adhæserint, integris in fractionem. Hinc oriuntur ac determinantur Fractionum fractiones.

V. *Fractionum Divisio.*

Fit per crucem, dividendi numeratorem ducendo in denominatorem divisoris, ut habeatur quoti numerator, & contra divisoris numeratorem in denominatorem dividendi ut habeatur quoti denominator: sive breviùs, Divisorem invertendo, & multiplicando postmodum ut suprà.

VI. *Extractio Radicis quadratæ.*

Sic habet: 1. Numerus quadratus (h. e. ex multiplicatione cujusdam in seipsum ortus) aut alius quicunque datus, in classes distinguitur, binas notas uni classi assignando, à dextris facto initio. 2. Ex classe sinistima subtrahitur quadratum proximè minus adjectæ Tabellæ, ejusque radix scribitur loco quoti post lunulam. 3. Quoti inventi totius duplum ponitur instar divisoris sub nota sinistima sequentis classis, institutaque, uti moris est, divisione, novus quotus post lunulam scribendus statim etiam reponitur in locum classis memoratæ vacuum, cæteraque perficiuntur ut in divisione vulgari. Et hæc operatio toties iteratur, quot sunt classes residuæ.

VII. *Extractio Radicis Cubicæ.*

Ita peragitur: 1. Numerus Cubicus (h. e. ex multiplicatione radicis in quadratum ortus) aut quicunque datus, in classes distinguitur, ternas notas unicuique assignando. 2. Ex classe sinistima subtrahitur cubus proximè minor Tabellæ superioris, ejusque radix scribitur loco quoti post lunulam: Et hæc est prima operatio nunquam iteranda. Secunda verò, toties iteranda quot sunt classes, his partibus absolvitur: Triplum quoti jam inventi per ipsum illum quotum integrum multiplicatum dat novum divisorem sub nota sinistima novæ classis & porrò sinistrorsum scribendum: Institutâ deinde divisione more consueto, quotus novus scribatur post lunulam, & subductâ lineâ scribantur, sub classis nota sinistima factum ex novo quoto in divisorem; sub media factum ex quadrato novi quoti & triplo antecedentis quoti; sub dextima denique novi quoti Cubus: Hæc tria facta in unam summam collecta è superioribus numeris subtrahantur.

Nota: *Si numerus propositus non sit exactè quadratus aut cubicus, adeoque post iteratam per omnes classes operationem aliquid adhuc supersit, radix etiam exacta haberi non potest, veræ tamen propior magis magisque erui, si residuum illud novis classibus, binarum puta cyphrarum in quadratis, ternarum in cubicis, augeatur & operatio continuetur: Sic enim radici prius expressæ numeris integris, accedent partes insuper decimæ, si classis una cyphrarum adiuncta fuerit, ac centesimæ, si duæ &c.*

ARITHMETICÆ.

I. *Regula Trium vel de Tri directa:* in qna datis tribus terminis invenitur quartus proportionalis, ita ut sit, quemadmodum primus ad secundum ita tertius ad quartum, vel, ut primus ad tertium ita secundus ad quartum, hoc sc. modo: *Tertius datus multiplicatur per secundum, & productum dividitur per primum; qui provenit, est quartus proportionalis desideratus.*

Nota: *Si omnes tres termini sint fractiones, inversâ primâ multiplicantur inter se omnes numeratores & omnes denominatores, prodeuntque sic, ibi numerator, hic denominator quæsiti quoti.*

II. *Regula Trium inversa,* in qua datis tribus itidem quæritur quartus, sed eâ proportione, ut sit, quemadmodum primus ad tertium, sic inversè quartus ad secundum, & quidem hoc modo: *Multiplicatur primus per secundum, & productum dividitur per tertium, qui provenit est quartus quæsitus.*

Nota: *Quo casu utendum sit regulâ vel directâ vel inversâ, res ipsa monebit. Sc. si, primo superante tertium, etiam secundus manifestè debeat superare quartum, aut contrà, secundus à quarto æque ac primus à tertio superari, ope directæ regulæ res peragenda est: Sin exuperante primo tertium, evidens sit ex re ipsa, secundum contrà debere à quarto superari, aut ex opposito, dum primus est tertio minor secundum oporteat esse quarto majorem, inversâ regula opus est.*

III. *Regula Composita vel Dupli, sive de Quinque,* quæ nihil aliud est quàm Regula De-Tri iterata, adeoque nihil peculiare habet, si hoc unum notetur: Cum plerumque datorum quinque terminorum quidam res, alii verò temporis, loci, aliasve circumstantias denotent; *In prima operatione assumendas esse res, in secunda conjunctas circumstantias.* Ut si tres convictores intra sex hebdomadas solvant novem florenos, & quæratur, quot floreni solvendi essent, eâdem proportione servatâ, convictoribus octo intra decem septimanas? Aut si 100 floreni usuram ferunt decem aliorum intra biennium, & quæratur usura mille flor. per annos quinque? res peragetur eo modo qui exemplis adjectis illustratur: quamvis hic etiam unicâ Regula De-Tri applicatione res peragi possit, si priùs res per suas circumstantias multiplicatæ fuerint. Ubi probè tamen notandum, si priore modo alterutra operatio regulam inversam postulet (id quod facile quidem judicatu) tum in hoc posteriore modo multiplicationem rerum per circumstantias debere inversè sive reciprocè fieri, h. e. rem primam per circumstantiam tertiæ, & hanc per illam primæ multiplicari.

IV. *Regula consortii sive societatis,* quæ lucrum vel damnum commune inter plures personas, pro quantitate collatorum, proportionaliter distribuit hoc pacto: *Collatorum summa ponitur loco primo, lucrum seu damnum commune loco secundo, & collata sociorum singula loco tertio: Dein Regula De-Tri directa toties iteratur quot sunt socii aut collata singula.* Ut si tres mercatores contulerint, primus 4000, secundus 2630 ac tertius 900 (summatim 7530) flor. & lucrati sint 1000, quæraturque lucri portio cuivis debita, conficietur res ut in exemplo primo.

De Regulis Proportionum

Reg. I. Exempl. 1.

Ulnæ — floren. — ulnæ?
7 — vænerunt 22 quanti 32
22
64
704 (100 4/7 i.e. per reg. 1. Tab. II. 64
7 704
100 flor. 34. crucig. cum 2/7 s. 1 1/7 num.

Exempl. 2.

1/2 imperial. ✕ dat 3/4 flor. quid 2/3 imper.? Fac. 10/12
h. e. per reg. 2. Tab. II. Flor. 1.

Reg. II. Exempl. 1.

Operarii — Dieb. — Operarii
30 — absolvunt opus — 4 — quot diebus 40?
4
120
12 | 0 (Fac. Dieb. 3.
4 | 0

Exempl. 2.

Panni Lat. — Ulnas — Lat.
1. Uln. poscit vesti — 16 - quot poscet - 1 1/2 Uln.?
h. e. 3/2 — h. e. 3/2
16
2
32
32 (10 2/3 Fac.
33

Reg. III. Exempl. 1.

Flor. — Usur. — Annos — Flor. — Annis
100 — dant 10 — intra 2 — quantum 1000 — 5?
Flor. — Us. — Flor.
Posit. I. 100. — dant. 10 — quid 1000? Fac. 100.
Anni — Usur — Anni
Posit. II. 2 — dant 100 — quid 5? Fac. 250.

Exempl. 2.

Convict. — Flor. — Hebd. — Conv. — Hebd.
3 — persolv. 9 — intra 6 — quantum 8 — intra 10?
Conv. — Flor.
Posit. I. 3 — dant 9 — quid 8? Fac. 24.
Hebd. — Flor. — Hebd.
Posit. II. 6 — dant 24 — quid 10? Fac. 40.

Vel in Exempl. 1.

Multiplicatis 100 per 2 & 1000 per 5
ponendo: 200 — 10 — quid 5000? Fac. 250.

In Exempl. 2.

Multiplicatis 3 per 6 & 8 per 10
ponendo: 18 dant 9 quid 80? Fac. 40.

Exempl. 3.

bacii — mill. — cent. — (per mill. 13?
20 — per 6 solvunt Vecturam 5, quot cent. solvent 15 bac.

Modo priore.

bac.
Posit. I. 20 — dant. 5 Cent. quid 1 fl. s. 15. Fac. 3 3/4.
Posit. II. 6 mill. dant 3 3/4 cent. quid 13 mill. Fac.
per reg. inversam, 1 19/25

Modo posteriori.

Multiplicatis 20 per 13 & 15 per 6
ponendo: 260 dant 5, quid 90? Fac. 1 19/25

Reg. IV. Exempl.

Summa collatorum — Lucrum commune
7530 — dant 1000 — quid 4000?
Flor. — kr. pf.
pro 1. 531. 157/753 — 12.2. — quid 2630?
Facit pro 2. 349. 203/753 h. e. — 16 2/3 — 900?
3. 119. 392/753 — 31. 1 1/3 circ.

Exempl. 2.

Collata
Primi 500 per annos 3 — 1500 | Damnum
Secundi 350 per annos 5 h. e. æqui- 1750 | commune
Tertii 400 per annos 2 valenter 800 | 1000
Ergo inferendum:
Summa — Damnum comm.
4050 — dat 1000 — quid 1500?
Flor. — cruc. — num. — 1750?
Fac. pro 1. 370 150/405 — 22 -- 1 — 800?
2. 432 40/405 h.e. 6. ferè
3. 197 215/405 — 31 -- 3

PRACTICAE TAB. III.

& Practicæ, quam vocant, Italicæ fundamentis.

Exempl. I. Fundam.

℔		Imp.			℔	Imp.	℔
12	dant	24 quid	36?		12	24	36
1	—	2	2	vel	1	—	3
			F. 72				

Uln.		Flor.	Uln.				
72	constant	48 - quanti	80	72	— 48	— 80.	
9	—	6	2	9	—	10	
			160		10		
3	—	2	3	33		(53	
			F. $53\frac{1}{3}$	480		3 sive	1
				9		9	3

Exempl. II. & III. Fundam.

Dispersio in partes multiplicantes exactè

Cent.	Imp.	Cent.	Cent.	Imp.	Cent.
1 —	36 - quid	41?	1 —	36 —	41?
	6	6	vel	8 per	8
		246		288	& 5 † 1
	6	6		5	vel per
		1476		1440	6
				36 & 7 —	1
				1476	

q.	pf.	cent.	℔
1 —	3 —	quid 1.	ſ. 100?

3 pf. est $\frac{1}{4}$ den.) h. e. 12800 qv?

	Div. per 4)		3200 den.
1	320	0 den. vel	4 Div.
20 den. val. 1 Flor.)	2	0	800
			5 Div.
Fac. 160. Flor.			160. Flor.

Dispersio in partes addendo componentes.

	Imp.	Cent.		Cent.	Imp.	Cent.
1. Cent.	36 quid	41?		1 —	36 —	41?
	20	820			30	1230
	10 2)	410	vel		6 5)	246
	5 2)	205				
	1 5)	41				
	Fac. Summ.	1476.			Fac Summ.	1476

Cent.	Imp.	Cent.
1 —	36 quid	41:
	1080 mult.	30
3)	360 div.	10
10)	36 div.	1
Summ. 1476.		

£.	pf.	C.	℔	£.
1 —	9 quid	3,	96,	29 h.e. 12701. £.
6. pf. $\frac{1}{2}$ den. 2)			6350. d.	6. pf.
3. $\frac{1}{4}$ den. 2)			3175.	3.
			Summ. den.	9525 n. 9.
			Div. per 30)	317 imp. 15. d. 9. n.

£.	fl.	gl.	pf.	hl.	℔	£.
1 —	3 —	19 —	11 —	1 —	12 —	3 i.e. 387. £.
3	19	11	1		1	
3	19	11	1		1	
19	19	9	1	multip. per	5	
159	18	4	0	per 8	40	
159	18	4	0	—	40	
799	11	8	0	per 5.	200	
399	15	12	0	div. per 2.	100	
Fac. 1547. —	3 —	10 —	1	Adde		

Exemplum IV. Fundam.

℔	fl.	kr.	pf.	℔
3 — constant	4 —	7 —	2 quanti	4?
div. per 3)	1 —	22 —	2 add.	
Fac.	5 —	30 —	0	

Uln.	Imp.		Uln		Imp.	Uln.
72 —	48	quid 80?	72	vel	48 —	80?
div. per 9)	$5\frac{3}{9}$ f. $\frac{1}{3}$		72	dim.	36	40 dim.
			8	pars primi	12	$13\frac{1}{3}$
Fac. $53\frac{1}{3}$ imp.			primi nona		$\frac{1}{3}$)	Fac. $53\frac{1}{3}$

£.	Pf.	C.	lb.	£.
1 —	9 —	3 —	93 —	25 h. e. 12601 £

9 pf. est $\frac{3}{4}$ gl.
3 gl. est $\frac{1}{10}$ imp.

div. per 10. $1260\frac{1}{10}$ imp. ſ. 3. den.
div. per 4)
Fac. 315 imp. $\frac{3}{4}$ den. ſ. 9. n.

Nota: *Si collatis pecuniis adjuncta ſint diverſa tempora, multiplicantur ante omnia collatum quodlibet per ſuum tempus, & poſtea proceditur ſecundum regulam.*

V. *Regulas Falſi, Alligationis, Virginum, Coſſæ,* aliasque vulgaribus Arithmeticis decantatas, ſupplebit *Algebra numeroſa* ſive *Analyſis*, exemplis plurimis poſtmodum illuſtranda, ita ut iſtis ſuperſedere poſſimus omnibus.

PRACTICÆ ITALICÆ,
quam vocant, Fundamenta.

I. *Numerorum compoſitorum ad primos Reductio*, ſi nimirum datorum trium in Regula De-Tri vel primus & ſecundus, manente tertio, vel primus ac tertius, manente ſecundo, poſſunt reduci (dividendo ſcil. utrumque per eundem aliquem) ad minores terminos. Ita v. g. ſi primus eſſet 15 ac ſecundus 30, loco illius poteſt ſubſtitui 1, loco hujus 2, aut ſi primus eſſet 30 ac tertius 45, illius loco liceret aſſumere 2, loco hujus autem 3, ſalvâ interim terminorum proportione.

II. *Diſperſio*: ſive *Diſcerptio* (das zerſtreuen/zerfällen/) numeri alicujus majoris in plures minores, ſive partes ſive factores, h. e. qui vel juncti & additi, vel inter ſe multiplicati, majorem producunt. 1. Diſperſio in multiplicantes duplicem caſum habet: Vel enim hæc exacta eſt, ut in numeris compoſitis, dum e. g. 24. in 6 & 4 vel 3 & 8 diſperguntur, cùm ter octo aut quater ſex, faciant exactè 24, atque adeò perinde ſit, ſive numerus aliquis alius per 24 multiplicandus aut dividendus, primò per 3 & quod provenit per 8, ſive primò per 6, & quod oritur per 4, multiplicetur aut dividatur: Vel eſt minus exacta in numeris primis, dum e. g. 23 in 6 & 4 - 1 vel in 5 & 4 † 3 vel in 7 & 3 † 2 diſperguntur, cum ter ſeptem faciant 21 & 2 addendo 23 &c. Atque adeo, ſi v. g. numerus aliquis per 23 veniat multiplicandus, eodem res recidat, ſi primo per 7 & productum poſteaper 3 multiplicavero, illud denique quod ex reliquis 2 in multiplicandum primum exoritur addendo; aut ſi primo per 6, & quod oritur per 4 multiplicem, ex ultimo vero hoc producto multiplicandum ipſum ſemel ſubtraham &c. 2. Diſperſio in partes addendo componentes, ad obviam harum partium & facilem proportionem attendit præcipuè, ut cum e. g. 75. diſpergo in 40, 20, 10 & 5, quorum numerorum antecedens ad ſequentem habet rationem duplam, atque adeò ſi numerus aliquis per 75 ſit multiplicandus, eum primùm multiplico e. g. per 5, productum deinde per 2, & novum productum iterum per 2, & hoc tertiâ vice per 2, aut primum multiplico per 40. novum productum autem divido per 2 ac cætera deinceps; omnia denique partialia producta in unam ſummam colligo &c.

III. Vulgariter *jam Diſperſorum* generum (quæ aliàs eadem denominatione factâ in unam maſſam ſolent compingi) *ſeparata Tractatio*; cum e. g. 4. flor. 7. crucig. & 2. nummos in 3. partes diviſurus (ubi vulgariter hæ ſpecies diverſæ ad unam minimam multiplicando priùs eſſent reducendæ, poſtmodum peracta diviſione, ſpecies minores iterum dividendo ad majores) primùm 4. flor. dividens per 3 produco flor. $1\frac{1}{3}$ h. e. 20 crucig. deinde 7 crucig. per 3 dividendo habeo crucig. $2\frac{1}{3}$, i. e. num. $1\frac{1}{3}$; tandemque 2 num per 3 reperio num. $\frac{2}{3}$ atque adeo, collectis his in unam ſummam, invenio 1 flor. 22. crucig. ac 2. num. &c.

IV. *Mutatio ſpeciei* unius in alteram, cùm ſcil. ubi divideretur operoſiùs, multiplicando rem conficere adnitor, aut contrà, multiplicationem laborioſam in diviſionem faciliorem commuto, diſperſionis commodæ beneficio. Ut ſi 3 ℔ conſtent 4 flor. 7 crucig. 2 num. & quæratur, quanti conſtarent 4 ℔? cùm aliàs ſpecies mediæ vulgariter eſſent, & operosè quidem, multiplicandæ per 4 & productum dividendum per 3; videam autem è collatione primi ac tertii termini, productum fore tertia parte ſolùm majus ipſo termino medio, ideo huic, per 3 diviſo, addo hanc ipſam inventam partem tertiam, & res erit confecta.

ARITHMETICÆ.

De Progressionum Compendiosa additione, Logarithmorum usu insigni in Multi-

I. De Progressionibus.

Progressio est longa series numerorum vel arithmeticè- vel geometricè- proportionalium, etque adeò vel *Arithmetica*, ut in his:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12,
vel 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 &c.

vel *Geometrica*, ut in istis:

1 2 4 8 16 32 64 128 &c.
2 6 18 54 162 486 1458 &c.

Reg. I. In Progressionibus Arithmeticis, Summa primi & ultimi termini multiplicetur per dimidium terminorum numerum, aut hic integer per illam dimidiam, & productum erit Summa totius Progressionis.

Reg. II. In Progressionibus Geometricis, Differentia primi & ultimi termini dividatur per nomen rationis unitate minutum, & quotus erit Summa omnium excepto ultimo, porrò superaddendo pro summa totius Progressionis.

Nota: *In utroque igitur progressionum genere pro obtinenda Summa cùm satis sit nosse primum & ultimum terminum, non parum compendii habebunt exempla Progressionum pleraque, si dato termino primo unà cum differentia progressionis in Arithmetica, aut nomine rationis in Geometrica, possit inveniri terminus ultimus, omissis ac neglectis intermediis plerisq; omnibus; id quod obtinebitur per regulas sequentes:*

Reg. III. In Progressionibus Arithmeticis differentia data multiplicetur per numerum terminorum unitate minutum, & productum addatur termino primo; sic habebitur ultimus.

Reg. IV. In Progressionibus Geometricis, Inventis aliquot saltem initialibus terminis, & adscriptis numeris ordinalibus, à cyphra facto initio (prout exemplum universale hic subjectum ostendit)

a ea e2a e3a e4a e5a e6a
o I II III IV V VI,

Si termini cujuscunque quæsiti (e. g. undecimi) numerus localis (qui semper est unitate minor numero termini, nempe hic X) componatur ex duobus aliis localibus intermediorum (e. g. ex IV & VI, vel V & V) & ipsi illi intermedii per se invicem multiplicentur, productum autem per primum dividatur, habebitur terminus desideratus (e10a) & sic quivis alius ultimus in serie proposita reperietur,

II. De Logarithmis

Logarithmi nihil aliud sunt quàm numeri vicarii in progressione Arithmetica procedentes, dum illi, quorum sunt vicarii, Geometricam servant. Sic in exemplo *Reg. IV.* proximè superioris, numeri Romani infrascripti sunt superiorum Logarithmi: Sic post Joh. Neperum inventorem, alii Mathematici numeris 1, 10, 100, 1000, 10000 &c. in decupla ratione progredientibus, substituerunt Logarithmos, primo 00000000, secundo 100 000 000, tertio 200 000 000, quarto 300 000 000 &c. & postmodum stupendo labore numerorum intermediorum inter 1 & 10. v. g. 10. & 100, (nempe 2, 3, 4 &c. 11, 12, 20, 30, 90, 98, 99, &c.) Logarithmos elicuerunt, inveniendo plurimos numeros medios geometricè proportionales inter 1 & 10, 10 & 100 &c. actotidem medios arithmeticè-proportionales inter eorundem Logarithmos; donec tandem illa Logarithmorum Tabula prodiret, quam videre est inter Strauchianas p. 182. & seqq. usque ad numerum vulgarem 10000, ab aliis ad 20000, in Chiliadibus Briggianis usque ad 100 000, continuatam: De cujus usu potius quàm fabrica laboriosissima agere præsentis est loci.

Reg. I. Exempl. 1. Quæritur summa pulsuum campanæ horariorum, à 12. merid. exclusivè usque ad 12 noctis inclusivè.

Summa primi & ultimi 13
Numerus terminorum dim. 6
Summa desiderata —— —— 78

Exempl. 2. Ex Delic. Swent. Part. I. Probl. 70. de colligendis centum ovis sigillatim, quæ à termino sive carcere excursus distant intervallis. pedd. 2. incremento perpetuo augescentibus. Primus progressionis terminus est, 4. (nempe 2 ped. ad ovum primum. & 2. retrò) ultimis erit 400 per *Reg. III.*

Summa primi & ultimi 404
Numerus terminorum dim. 50
Summa pedd. cursu integro confic. 20200.

Reg. II. Exempl. 1. Venditur equus juxta numerum clavorum solearum ferrearum, nummus 1 ut solvatur pro clavo primo, 2 pro secundo, 4 pro tertio &c. in proportione dupla perpetua; quæritur totum pretium. Ultimus, sive trig. secundus terminus reperietur *per Reg. IV. seq.* 2147483648
Subtracto primo 1, & residuo diviso per nomen rationis unit. min. h. e. per 1; erit Summa antecedd. 2147483647

Summa igitur omnium numm. 429496709.

Exempl. 2. Eadem conditione venduntur 40 urbes & reperitur pretium ultimæ *vi Reg. IV. seq.* 5497558138 88.
Erit igitur per *pres. Reg.*
Summa anteced. 5497558138 87
Ergo Summa omnium numm. 10995116277 75.

Reg. III. Exempla: Si differentia sit 4 & termini 100
Multiplicatis —— —— 99
per diff. datam —— 4
erit productum 396 Ergo
addito termino primo 4 erit ultimus 400.

Regulæ IV. Exempla:

1	2	4	8	16	32	64	128
o	I	II	III	IV	V	VI	VII.

1. Quæritur terminus 15tus, cujus localis numerus erit XIV.

VII. 128
VII. 128 Multipl.
Prod. erit pro XIV. 16384.

2. Quæritur terminus 29nus, cujus localis est XXIIX.

XIV. 16384
XIV. 16384 Multipl.
Productum erit pro XXIIX 268435456

3. Quæritur terminus 32dus, cujus localis est XXXI.

XXIIX. 268435456
III 8. Multipl.
Product. erit pro XXXI 2147483648

4. Quæritur terminus 40mus, cujus localis est XXXIX.

XXXI 2147483648
IIX. 256
Product. erit pro XXXIX. 5497558138 88.

EXEMPLA LOGARITHMICA,
ex Tabb. Strauchianis.

Pro Regula I. Si sint multiplicanda 96 per 89

Log. 96 | 19822712 |
Log. 89 | 19493900 | Add.
Summ. Logg. | 39316612. Cui respondet p. 246.
productum 8544.

Pro Reg. II. Si numerus 8544 dividendus sit per 96. ex Log. 8544 | 39316612
Subtr. Log. 96 | 19822712
Residuum erit 19493900
Cui respondet pag. 184. quotus desideratus 89.

Pro Reg. III. Si milites 7852 hebdom. 1. postulant pro sui sustentatione 6962 florenos, quantum poscerent 9785?

PRACTICÆ. Tab. IV.

plicationibus, Divisionibus, extrahendis radicibus &c. Logista item Sexagenaria.

Log.	9 7 8 5		3 9 9 0 5 6 0 8	Adde
Log.	6 9 6 2		3 8 4 2 7 3 4 0	
Summa Logg.			7 8 3 3 2 9 4 8	Subtr.
Log.	7 8 5 2		3 8 9 4 9 8 0 3	
Log. quæsiti			1 3 9 3 8 3 1 4 5	Cui respondet

8 6 7 6 quam proximè.

Pro Reg. IV. Ex dato numero 9801 sit extrahenda radix quadrata.

Logarithmi	3 9 9 1 2 7 0 4	
Dimidio	1 9 9 5 6 3 5 2	Respondet
p. 184. Radix quæsita	9 9	

Pro Reg. V. Ex dato numero 9261 sit extrahenda radix cubica;

Logarithmi	3 9 6 6 6 5 7 9	
Parti tertiæ	1 3 2 2 2 1 9 3	Respondet
p. 182. Radix quæsita	2 1	

Canonion Specierum sexagenariarum more veteri.

Sexagenæ					*Scrupula sive min.*			
4æ.	3æ.	2æ.	1æ.	0	I.	II.	III.	IV.
Quart.	Tert.	Sec.	Primæ	gradus.	prima.	sec.	tert.	quart.

More Novo.

S.	O.	I.	II.	III.	IV.
Signa.	grad.	prima	sec.	tert.	quart.

Exemplum Additionis.

More antiquo.						*More novo.*					
Sexag.	0	I	II	III	IV.	Sig.	0	I	II	III	IV.
4	32	29	51	32	55	9	2	29	51	32	55
5	50	45	11	—	—	11	20	45	11	—	—
5	59	28	18	—		11	29	28	18	—	
5	5	41	39	—		11	29	41	39	—	
1	58	16	23	—		3	28	16	23	—	
0	15	46	11	32	55	0	15	46	11	32	55
0	0	21	38	—		0	0	24	38	—	
Sum. 0	50	52	12	5	50	1	6	52	12	5	50
abjectis scil. 24. sexag. tanq. 4 circulis integris.						abjectis scil. 48 sign. tanq. 4. circulis integris.					

Exemplum Subtractionis.

More antiquo.						*More novo.*					
Sexag.	0	I	II	III	IV.	Sig.	0	I	II	III	IV.
4	32	29	51	32	55	9	2	49	51	32	55
5	46	47	23	54	42	11	16	47	23	54	42
4	45	42	27	38	13	9	15	42	27	38	13

TABB. PRO SPECIEBVS EMERGENTIBVS.

In Multiplicatione.

Multiplicandus

4æ	3æ	2æ	1æ	0	I	II	III	IV	
8æ	7æ	6æ	5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	0	4æ
7æ	6æ	5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	0	I	3æ
6æ	5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	0	I	II	2æ
5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	0	I	II	III	1æ
4æ	3æ	2æ	1æ	0	I	II	III	IV	0
3æ	2æ	1æ	0	I	II	III	IV	V	I
2æ	1æ	0	I	II	III	IV	V	VI	II
1æ	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	III
0	I	II	III	IV	V	VI	VII	IIX	IV

Multiplicans.

In Divisione.

Dividendus

4æ	3æ	2æ	1æ	0	I	II	III	IV	
0	I	II	III	IV	V	VI	VII	IIX	4æ
1æ	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	3æ
2æ	1æ	0	I	II	III	IV	V	VI	2æ
3æ	2æ	1æ	0	I	II	III	IV	V	1æ
4æ	3æ	2æ	1æ	0	I	II	III	IV	0
5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	0	I	II	III	I
6æ	5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	0	I	II	II
7æ	6æ	5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	0	I	III
8æ	7æ	6æ	5æ	4æ	3æ	2æ	1æ	0	IV

Divisor.

Exempl. Multipl.

Per 365 dies anni integri h. e. dierum sexag. 6. & dies 5. multipl. Motus diurnus Lunæ à Sole.

	0	I	II	III	IV.
	12	11	26	41	29
				1æ	0
Sex.				6	5

2æ	1æ	0	I	II	III	IV
:	1	0	2	3	2	25
		0	55	10	25	
:	1	2	4	2	54	
1	12	6	36	6		
Prod. 2æ	1æ	0	I	II	III	IV
1	14	9	37	22	21	25

Motus Lunæ à Sole annuus . . . .

Exempl. Divis.

Per 365 dies h. e. dierum Sexag. 6 & 5 dies dividatur motus Lunæ à Sole annuus.

Sex	1æ	0	I	II	III	IV	
1æ							
1	14	9	37	22	21	25	
Divis.	6	5	:	:	:	:	Fac. 12 0
	1	9	:	:	:	:	
		6	5	:	:	:	11 I
		2	42	:	:	:	
			6	5	:	:	26 II
			4	12	:	:	
				6	5	:	41 III
				2	56	:	
					6	5	29 IV
					0	0	

VSVS LOGARITHMORVM

in numeris vulgaribus.

Reg. I. Pro Multiplicationibus: Addantur Logarithmi multiplicantis & multiplicandi, eorumque summa in Tab. Logarithmorum quæsita ostendit in fronte & margine Tabulæ productum quæsitum.

Reg. II. Pro Divisionibus: Subtrahatur Logarithmus divisoris à Log. dividendi; & residuum quæsitum inter Logarithmos, dat quotum desideratum in fronte & margine.

Reg. III. De Tri: Addantur Logarithmi secundi & tertii, & ab horum summa subtrahatur Log. primi (in reg. sc. directa, nam in inversa ex summa logg. primi & secundi subtrahitur log. tertii) quod restat inter Logg. quæsitum ostendit quartum desideratum.

Reg. IV. Pro extrahendis radicibus quadratis: Propositi quadrati Logarithmus bisecetur, & repertum ita dimidium inter Logg. quæsitum, ostendet radicem quadratam desideratã.

Reg. V. Pro extrahendis radicibus cubicis: Propositi cubi Logarithmus dividatur per 3 & reperta sic pars tertia, inter Logg. quæsita, monstrabit in fronte & margine radicem Cubicam.

III. DE LOGISTICA SEXAGENARIA.

Cum Astronomi species diversas mensurarum suarum ob causas certas in ratione sexagesima distribuissent, & sic vulgaris computus iis applicari sine labore ingenti tædioque maximo non posset; excogitarunt sibi peculiarem computandi rationem, a specierum proportione sexagenariam dictam, cujus fundamenta hic in compendio exhibemus.

Reg. I. Pro Additione: Collocatis ritè speciebus similibus sub invicem, initium sit à speciebus dextimis sive minoribus, ut in vulgari computo moris est; & si colligitur sub aliqua specie numerus major sexagenario, abjecto hoc quoties fieri potest, tot unitates proximæ sinistrorsum speciei adduntur, eodem modo quo circa florenos & crucigeros vulgò rem conficimus.

Nota: *Si more novo gradus excipiunt signa, tunc ubi ad gradus pervenitum est, non sexagenarius sed tricenarius abicjitur, & ex signorum numero 12. quoties potest.*

Reg. II. Pro Subtractione: Fiunt omnia ut in Arithmetica vulgari, solùm hoc notato; quod unitates mutuò sumptæ valeant non 10. sed 60 (ut in computo florenorum & crucig.) & sub specie maxima signorum vel sexag. si fieri subtractio non possit, mutuo sumatur integer circulus h. e. 12. signa, aut 6. sexagenæ.

Reg. III. Pro Multiplicatione: Posito minore sub majore plurium specierum (harum similitudine hic non attentâ) 1. Species singulæ in species singulas multiplicentur ope Canonis Sexagenarum, quem habet Strauchius pag. 258 & seqq. quærendo semper e. g. multiplicantem speciem in latere & multiplicandum in fronte, productum verò excerpendo in areæ angulo communi: 2. Pro specie emergenti ubique quæratur Species multiplicantis in latere dextro Tab. hic adjectæ, & illa multiplicandi in fronte; communis enim concursus dabit speciem emergentem primam seu minimam, & sic consequenter cæteras.

Reg. IV. Pro Divisione: Posito divisore sub dividendo more solito, nec attentâ hic specierum similitudine. 1. E regione primæ notæ divisoris quæratur in area Canonis sexagenarum portio dividendi respondens, aut proximè minor; & hæc ostendet in fronte quotum, cujus, per totum divisorem multiplicati, facta decenter ex dividendo subtrahuntur: 2. Pro specie emergente, quæratur species dividentis notæ in latere dextro Tab. hic adjectæ, & illa dividendi in fronte; communis enim concursus in area dabit speciem emergentem primam h. e. hic maximam, & sic consequenter cæteras.

Nota: *Prolixiorem huius Logisticæ explicationem habet Erasmus Reinholdus in Tabb. Prutenicis ab initio.*

TYROCINIORVM GEOMETRIÆ THEORETICO-PRACTICÆ

PAG. I. Partem ejus Primam Euthimetriam ὡς ἐν τύπῳ complectens.

THEORIA.

Prolegomena paucissima.

Geometriam definimus corporis quà corpus est, sive magnitudinis Scientiam. Corpus autem quà tale constat trinâ dimensione, longitudine, latitudine & profunditate, quæ singulæ dant lineam, primum genus magnitudinis; Superficiem binæ, secundum genus magnitudinis, absolvunt; universæ idem corpus seu solidum constituunt, tanquam tertium genus magnitudinis. Hinc etiam tres Geometriæ partes: Ἐυθυμετρία, sive rectimetria, quæ circa primum, Ἐπιπεδομετρία, sive planimetria, quæ circa secundum. & στερεομετρία, sive solidimetria, quæ circa tertium magnitudinis genus occupatur.

Geometriæ Pars I. sive Euthymetria de Lineis.

Lineam ex motu puncti imaginario descriptam commodè concipimus: Estque vel recta, si motus is processerit via brevissimâ, vel curva, si per ambages. Inter has nobilissima circularis, descripta motu puncti extremi B, alicujus lineæ A B, extremo altero in A fixæ, & in orbem motæ. Fig. 1. Hinc obvia hujus lineæ proprietas, à puncto quod ejus centrum dicitur, reliqua omnia æqualiter distare (*Eucl. Lib. I. def.* 15.) Post circularem eminent Ellipsis, Hyberbola, Parabola, Spiralis, de quibus in discursu.

Linearum Affectiones.

I. Situs coincidens. II. Situs unius ad alteram inclinatus, sive convergendo, ut AB & CD. Fig. 2. sive concurrendo, Fig. 3. AB, CD, sive secando se invicem, AB, DE, Fig. 4. sive contingendo tantùm, ut AB, DE. Fig. 5. Hæc concurrentium, tangentium, & secantium linearum inclinatio, arcu circuli ex ipso concursu inter utramque lineam ducto mensurata, angulus dicitur, & is rectilineus, si duarum rectarum, vel curvilineus, si duarum curvarum, vel mixtus, si curvæ ad rectam aut contra, inclinatio fuerit. Rectilineus porro vel rectus, cum linea lineæ ad perpendiculum insistit, ut ACD, vel BCD, Fig. 7. pro casu CD, ad AB, perpendicularis dicitur; vel acutus, h. e. recto minor, ut in Fig. 8. DCB, vel obtusus, sive recto major, ut DCA; Denique qui à secantibus fiunt anguli oppositi, ACD, BCE, Fig. 4. verticales dicuntur. III. Situs unius lineæ ad alteram parallelus, cùm secundum omnes partes æque ab invicem distant, ut AB. CD. Fig. 6.

Theoremata præcipua circa lineas & angulos.

I. Anguli contigui vel sunt duo recti, ACE, & ECB (fig. 8.) quod per se clarum, vel duobus rectis æquales, ut ACD, BCD; quantum enim ille suprà rectum; tantum hic infrà rectum habet. *Euclid. XIII. Lib. I.*

II. Anguli verticales ACE, BCD, (Fig. 9.) sunt æquales, quia uterq; cum tertio ACD, facit duos rectos, *bi Theorem. I. Eucl.* 15. *Lib. I.*

III. Cum Anguli cujusdam crura BC, CH, v.g. (Fig. 10.) secantur linea transversa BH, vel BD, vel BG, quam basin dicere licet novos duos angulos facientem, tunc si unus BCH, alteri FCH. æqualis sit, & crura hujus, cruribus illius] sigillatim sumtis æqualia, v. g. HC, commune, ac BC, & FC, æqualia; etiam bases HB, FH, & angulos cruribus æqualibus adjacentes CHB, & CHF, item CBH, & CFH. æquales fore: nec non, si cruribus ut prius se habentibus bases BH, HF, æquales ponantur, inde vicissim angulorum omnium etiam basi oppositorum, HCB, HCF, æqualitatem sequi: quod æquidem si quis cogitando semicirculum DBE, cum omnibus lineamentis suis alteri semicirculo DFE, superimposuerit, clarissimè videbit: Et sic uno intuitu *Euclid. IV, V, & IIX. Lib. I.* nec non III. XXVII. & XXIX, *Lib.* III. comprehendet.

IV. Si recta EF, (Fig. 11.) incidens in alias duas AB, & CD, faciat vel 1. angulum externum AGE, interno & opposito CHG, vel 2. angulos internos alternatim positos BGH, & CHG, æquales, vel 3. duos internos oppositos AGH, CHG. duobus rectis æquales; illæ duæ lineæ AB, CD, sunt Parallelæ. Et si hæ sint parallelæ, anguli memorati vicissim dicto modo se habent, prout attendentibus facilè demonstrabimus oretenus. *Euclidis XXVII. XXIIX. XXIX. Lib. I.*

V. Tres anguli trium rectarum concursu nati, 1, 2, 3. [Fig. 12.] simul sumti faciunt duos rectos; quia ductâ BE, parallela ipsi AC, II. & 2. itemque III. & 3, æquales sunt *per Theor. IV. & I, II, III*, simul sumti faciunt duos rectos *per Theor. I. Eucl. XXXII. Lib. I.*

VI. Anguli cujuscunq; crura AB, AC, basi BC, connexa [Fig. 13.] per ductam quamcunq; basi parallelam DE, proportionaliter secantur ita ut AD, ad DB, eandem rationem habeat, quam AE, EC, id quod ex motu lineæ *de*, versus *mn*, παραλλήλως cum BC facto, ipsis oculis patet. *Eucl. Lib. VI. prop. II.*

VII. Crura æqualium angulorum A & *a* [Fig. 14.] si reliqui etiam ad basin singuli singulis, B ipsi b, & C ipsi c. æquales fuerint, sunt proportionalia, h. e. ut AB. ad AC, ita se habet quoque *ab* ad *ac*. Id quod congruente superimpositione factâ æqualium angulorum, ex antecedente Theoremate manifestum erit.

VIII. Angulos ad Centrum ICB [fig. XIII.] est duplus anguli correspondentis ad peripheriam Icb. Demonstratio: Descriptis utroq; radio cb & CB. circulis, ponamus radium CB. circa centrum C. sic rotari æquabiliter, ut interea radium majoris circuli cb. secum abducat, perveniensque ad I. hunc etiam sistat in 1. manifestissimum attendentibus erit, ubi radius minor CB. decurrerit semicircumferentiam suam, insimul majorem radium cb præcise absolvisse suæ peripheriæ quadrantem. Hoc jacto fundamento patet, ut circulus minor integer respondet majoris dimidio, & illius dimidium hujus quadranti & sic porro, dato quocunque arcu v. g. BI. in circulo minore, si ducatur per I. radius majoris c 1. abscindi arcum b 1. dato magnitudine æqualem, at numero graduum dimidium.

IX. Hinc angulus ADB. [fig. XIII. 2.] in semicirculo rectus est, quia angulus ad centrum ACE super angulo reliquo dimidio angulo ADB æqualis & per præced. idemque rectus.

PRAXIS sive PROBLEMATA

Præcipua circa lineas & angulos.

I. Datæ cujusque lineæ rectæ accessæ longitudinem mensurare. Fit hoc in chartâ ope scalæ Geometricæ, sive simplicioris, qualis est AB, in fig. 15. sive elaboratioris, qualis est ibid. CDEF, Utriusque usum & fabricam in discursu, docebimus.

II. Dati cujusque anguli accessi quantitatem metiri. Fit hoc in chartis instrumenti, quod vocant, transportatorii subsidio ipso opere magis, quàm verbis explicandum.

III. Dato angulo B D C. (Fig. 16.) ad datam lineam *bd*, æqualem facere. In charta ducitur è centro D, intervallo quocunque arcus B C, & eâdem aperturâ ex *d*, arcus paulò major, *be*, & hinc resecto arcu *bc*, æquali ipsi B C, ducitur *dc*.

IV. Ad datam lineam a b, (Fig. XVI.) è dato puncto c. perpendicularem c d, facere. Circini pede uno posito in c, sumuntur in datâ lineâ duo puncta e, f, æqualiter à c, distantia. Dein ex e & f, arbitrariâ circini aperturâ fit intersectio in d, sive supra, sive infra lineam, & ducitur c d. In campo idem facilè præstatur ope duorum funiculorum æqualium e d, f d.

Vel sic: sit data linea b d. *& punctum* d. *sumatur extra eam pro lubitu punctum* c. *tanquam Centrum, & ex eo intervallo* c d. *intersecetur linea* b d. *v.g. in* b. *eique ex opposito supra* b. *fiat arcus occultus in* a. *tunc applicata linea ab intersectione* b. *transiens per* c. *intersecabit in arcu* a. *punctum ad quod ducta linea* d a *sit perpendicularis.*

V. Datam quamcunque lineam, v.g. in (Fig. XVIII.) aut datum quemcunque angulum E D F, in duas partes æquales dividere. Si ex E & F, idem fiat, quod in præcedente probl. factum erit, quod quærebatur, Modum mechanicum oretenus edocebimus.

VI. Datæ rectæ A B, (Fig. 17.) per datum punctum C, parallelam ducere. Ducitur C D utcunque, sit angulus 2. æqualis angulo 1. & factum est, quod petebatur. Vel etiam Fig. 18. ducto arcui C D, stante circino supra A B, fiunt arcus alii, E F, G H. ubicunque lubuerit, æquales, & recta per C F H, ducta erit illa quæ quæritur.

VII. Rectam datam AB, (Fig. 19.) in quotcunque æquales partes, v. g. 5. dividere. In lineâ quacunque C D. notantur tot partes æquales pro lubitu, ejusque intervallo fiunt intersectiones ex C & D. in E, ducunturque D E, ac C E, 1 E, 2 E, 3 E: postea capta circino data A B, ponitur ex E in A & B; sic transversa A B, datæ æqualis, erit recta ut petebatur. Vel paulo commodius sic: Ad datam lineam A B Fig. 20. ducta pro lubitu alia linea A M faciat angulum MAC. non nimis acutum. Tum in linea A M ex A notatis tot partibus æqualibus cujusvis magnitudinis, in quot dividenda est linea data, cum hujus altero extremo connectatur punctum ultimum M. e reliquis vero punctis ducantur Parallelæ, quæ divisionem desideratam conficient.

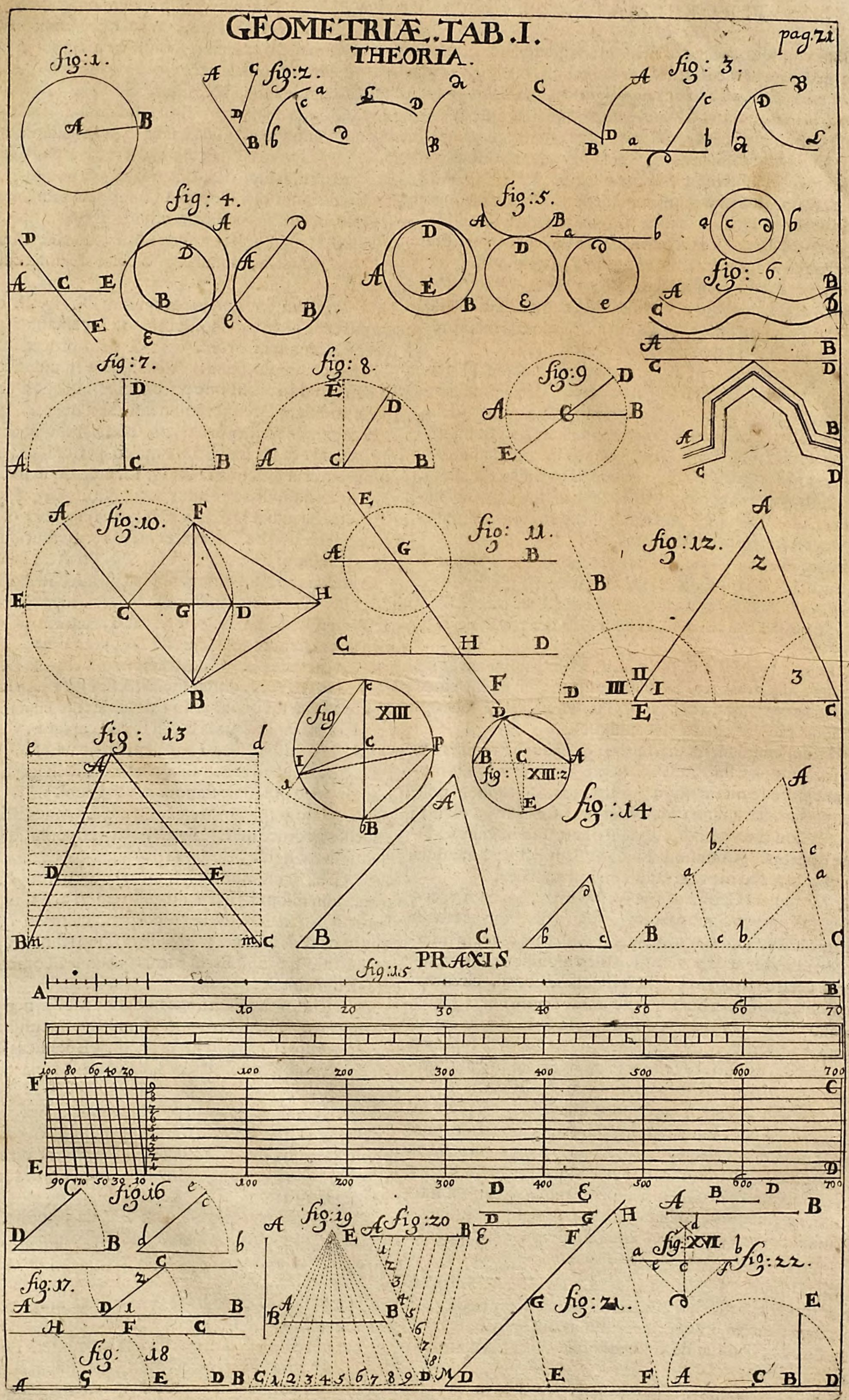
VIII. Datis tribus quartam, aut duabus rectis tertiam proportionalem invenire. Facto angulo Fig. 21. ponuntur in eo tres datæ D E, E F, D G, (si duæ saltem, secunda bis sumta habetur etiam pro tertia) & junctæ G E, ducitur parallela F H, sic G H. est quarta vel tertia proportionalis quæsita, *per Theor. VI.*

IX. Datis duabus rectis AB, & B D, (Fig. 22.) mediam proportionalem Invenire. Junganturdatæ in unam rectam A B D. & ex hujus medio C, ducto semicirculo, B E, perpendiculariter erecta usque ad semicirculum, erit media proportionalis quæsita.

GEOMETRIÆ. TAB. I.

THEORIA.

pag. 21



TV.

TYROCINIORUM GEOMETRIÆ THEORETICO-PRACTICÆ TAB. II.

Euthymetriæ praxin campestrem in compendium redigens.

PROBLEMATA.

I. Datæ cujusque rectæ accessæ longitudinem mensurare. Fit hoc mediante pertica quovis loco usitata, (*sedubi agrorum superficies quæritur commodioris computi gratia, in decem pedes divisa, pede in decem pollices subdiviso,*) cum nimirum lineam (A B fig. 1.) dimensurus perticæ alterum extremum, inito mensurandæ lineæ A. accommodat, obnitente quodammodo dextro pede ne retro lubricetur, super alterum per C. versus B. collineat, & eo directam humi demittit perticam, eandemque operationem per totam lineam repedens, perticæ vices diligenter connumerat. Vel 2. perticam ex funiculis præsertim in contraria contortis, deinde per ceram liquidam ductis, ac duriore cera insuper oblinitis paratam; vel etiam catenas ex filis ferreis fere pedalibus, & annulis ista connectentibus fabrefactas adhibent artifices, quo casu duo minimum mensores sibi mutuò auxiliares præstant operas. vid. fig. 2.

II. Ad datam lineam A B. (fig. 6.) è dato puncto (A) perpendicularem A D. facere. Fit hoc commodissime mediante instrumento quodam, quod crucem appellant metatoriam, qualis fig. 3. depicta cernitur, quatuor habens fixa & immobilia pinnacidia. Hoc instrumento supra lineam datam A B. fig. 6. locato & pinnacidiis duobus versus bacillum B. directo, si per altera duo pinnacidia prospicientes jubeamus figi bacillum in D. qui dictis pinnacidiis accurate respondeat habebimus perpendiculum desideratum A D.

III. Datæ rectæ (A B. fig. 6.) per datum punctum D. parallelam ducere. Demittatur ex D. ex alio vero puncto lineæ A B. v. g. C. erigatur perpendicularis illique A D. hæc C E fiat æqualis, fixisque baculis in D. & E. habebitur parallela D E. desiderata.

IV. Dato angulo B A C. fig. 5. n. 1. ad datam lineam ac fig. 5. n. 2. æquitatem facere. Præstatur eo modo quem citatæ figuræ satis exprimunt, vel commodius semicirculi, aut ope probl. sequ. mensulæ prætorianæ auxilio.

V. Datum angulum metiri, suisque gradibus & minutis exprimere. Fit hoc imprimis mediante Instrumento Goniometrico ejusve semicirculo in gradus suos & graduum quaternas partes quarum una 15. minuta valet, accurate diviso; cujus usus non tam verbis hic, quam opere ipso in campis facillime docetur. Commodissimè id etiam fiet ope mensulæ simplici valde, sed in praxi utilissimo instrumento.

VI. Mensulam Geometricam sv. Prætorianam construere. Constat duabus præcipue partibus, fulcro nimirum ac tabellâ ligneâ hic fulcro superimponenda. Et fulcrum quidem inferne tribus innititur pedunculis, sive loco mobilibus, sive fixis: superne vero capitulo instructum est tesseræ formi, circa axiculum quendam in orbem horizontaliter non nimis tamen volubili. Tabella vero sesquipedalis circiter inferne capsulam habet adferruminatam C (Fig. 4. n. 2.) qua vel supremæ capituli faciei (num. 1.) vel laterali arcte aptari potest. Addita denique est (n. 3.) dioptra pinnacidiis instructa.

VII. Datum angulum metiri ope mensulæ. Capitur angulus N M O fig. 7. statuta mensula in M. & supra hoc punctum M notatur in ea punctum m. ad perpendiculum respondens, eique applicata dioptra collineatur ad signum O. lineam super mensulam ducendo m o: mox autem (immotâ interim manente mensulâ) collineatur etiam ad signum N. ductaque similiter supra mensulam linea m n captus erit angulus nmo *instrumento proportionatorio dein domi dimetiendus.*

VIII. Distantiam duorum locorum A. A. Fig. 8. ex eodem tertio B accessorum invenire. Recensetur B C & B D usque dum ipsarum primùm mensuratarum dimidiæ aut tertiæ partes &c. & erit distantia C D. distantiæ quæsitæ etiam dimidia aut pars tertia.

IX. Distantiam duorum locorum B & A Fig. 9. quorum unus tantum B accessus est, emitiri 1. F igitur primo baculus C. utcunque & alius D. cum A & C in eadem recta linea. Secundo continuantur C B & D B donec B E & B F. sint earum dimidiæ aut pars tertia. Tertio erigitur Baculus G. ita ut sit cum B A, tum etiam cum F & E in eadem recta linea, sic B G erit pars dimidia vel tertia B A. 2. vel ope mensulæ sic ponitur mensula in dicto extremo B & super assumto in mensula puncto, collineando ducuntur lineæ versus extremum alterũ A & stationem secundam C liberè electam. Deinde mensuratur distantia stationum B C totidemque partes è scala modica ponuntur in mensula à B ad C. translataque mensula in stationem alteram C, bacillo in B erecto, punctum B. in mensula repertum supra stationem B exacte ponitur, lineaque B C. retro dirigitur ope dioptræ in stationem primam, & mox ex B versus A quoque collineatur, lineaque ducitur, quæ priorem secabit, & mensuratâ utraque linea usque ad intersectionem in scala modica, simul cognoscetur distantia cum C A. tum B A.

X. Distantiam duorum locorum A & D. Fig. II. quorum neuter accedi potest determinare. 1. Inveniantur primum A B & B D secundum Probl. VIII. & dein procedatur juxta VII. & habebitur quæsitum. Vel 2. Idem in mensula est faciendum quod in quæstione præcedente, nisi quod versus alterum extremum D. etiam collineatio fieri debet.

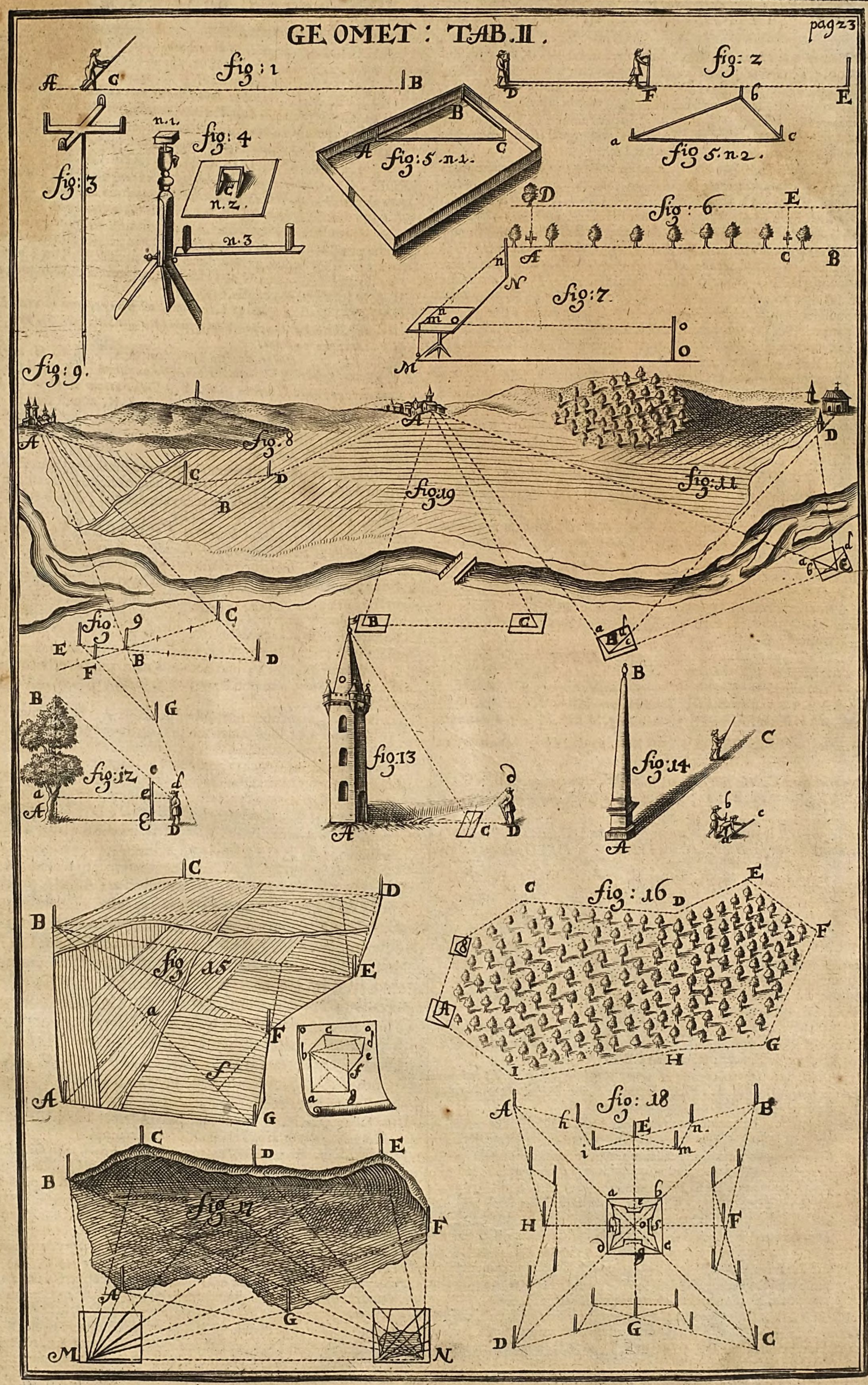
XI. Altitudines corporum tum accessas tum inaccessas 7 † B Fig. 12. 13. & 14. simpliciori modo perscrutari. 1. Assumitur arbitraria distantia D A Fig. 12. erectoque in D. bacillo Dd. notæ altitudinis, ponitur baculus longior (cujus excessus c e ultra baculum D d sit pariter notus) inter D & A ita ut collineans ex d per c videat cacumen B, mensuraturque distantia D E, & infertur per regulam De-Tri ut d e ad c e sic d a ad a b additaque altitudine primi bacilli a A habetur tota altitudo A B. Vel 2. Si altitudo A B. Fig. 13. inveniri velit ope speculi cujusdam, in C. v. g. intervallo arbitrario collocandi; retrocedere debet oculus à C. ad D d, donec ex d. in speculo C. videat cacumen B. Tum inferendum est, ut C D. ad D d. sic C A. ad A B. vel 3. altitudinem (A B. Fig. 14.) venari licet in umbra sua, si eodem temporis momento cum illa umbra A C, mensura umbræ juxta erecti baculi capiatur. Erit enim ut longitudo umbræ ac. ad baculum ab, sic umbra A C. ad altitudinem quæsitam A B. Si altitudines sint inaccessæ, mensurantur prius distantiæ stationum per Probl. VIII.

XII. Ichnographiam areæ campestris permeabilis perficere bacillis & cruce metatoria. Area proposita Fig. 15. resolvitur in triangula & assumta pro duobus triangulis A B G. & A F G. basi communi BG. tum hujus totius longitudo mensuratur, tum distantiæ perpendiculorum A a. F f. ab extremo alterutro B. tum denique ipsæ perpendiculorum altitudines, & sic in cœteris quoque triangulis. Tum ichnographiæ areæ delineatio supra chartam è scala quadam Geometrica omni carebit difficultate.

XIII. Ichnographiam areæ nec permeabilis nec perspicuæ conficere. Fit hoc commodissimè ope mensulæ, omnes angulos ordine capiendo juxta Probl. VI. & lineas interjectas eodem ordine mensuratas, in mensulam è scala geometrica transferendo.

XIV. Ichnographiam areæ non permeabilis sed perspicuæ delineare. Melior via iniri vix potest, quam ea ipsa quam monstrat Probl. IX. Nimirum eligendæ essent duæ stationes M & N, & ex utraque collineandum ad omnes areæ angulos baculis notatos. Fig. 17.

XV. Ichnographiam aliquam è scala Geometrica designatam in campo determinare, quod vulgo appellant, eine Figur abstecken. Mensula, cui ichnographia modica firmiter agglutinata esse debet, statuitur in campi medio (v. g. in o. Fig. 18.) Deinde super linea o a collineando, juberem aliquem cum bacillo longius excurrere, eumque ita in terram defigere, ut cum o & a in eadem linea consistat. Postea, quot partes habet linea o a in scala modica, totidem justas perticas aut pedes mensurarem usque ad A, ibidemque bacillum figerem: similique ratione invenirem puncta E. B. F. &c. quibus inventis, reliqua v. g. h. i. m. n. cum inventis in eadem recta linea consistentia, facile inveniuntur juxta mensuras in scala modica ichnographia indicatas.


GEOMET: TAB. II.
pag 23
fig: 1
fig: 2
fig: 3
fig: 4
n.1.
n.2.
n.3
fig: 5. n.1.
fig 5. n.2.
fig: 6
fig: 7
fig: 8
fig: 9
fig: 10
fig: 11
fig: 12
fig: 13
fig: 14
fig: 15
fig: 16
fig: 17
fig: 18

TY-

TYROCINIORVM GEOMETRIÆ THEORETICO-PRACTICÆ

PAG. III Trigonometriam planam breviter exponens.

Trigonometria Plana vocàtur Ars resolvendi triangula in plano descripta, h. e. (cùm triangulum quodlibet tribus constet angulis, totidemque lineis, sive lateribus) ex datis vel duobus lateribus & uno angulo, vel duobus angulis & uno latere, vel etiam tribus lateribus absq; ullo angulo, reliqua tria adhuc ignota, ope Tabb. Sinuum & Tangentium, accuratè supputandi; sive illa Triangula rectangula sint, sive obliquangula.

THEORIA.

Scilicet, cùm in quolibet circulo, ducta è centro ad Peripheriam quævis linea C B, *Semidiameter* sive *Radius* Artificibus appelletur, recta E G, arcui cuicunque E B G, subtensa, hujus *Chorda*, F B *Sagitta* vel *Sinus versus*, E F arcûs dimidii E B, vel anguli E C B *Sinus rectus*, E I *Sinus complementi*, E H sive anguli E C H, audiat; Rectorum autem Sinuum omnium maximus H C, h. e. quivis radius, *Sinus totus* dicatur; C D denique arcûs dati E B *Secans*, B D verò ejusdem *Tangens* vocetur &c. eorundem Artificum arbitrio Sinus totus, B C vel H C, in particulas 1000 aut 10000 aut 100000 aut 1000000 aut 10000000 &c. divisus concipiebatur, & ex hoc numero, dati cujusvis arcûs vel anguli Sinus, Tangens, Secans &c. geometricè æstimabantur, & in Tabb. Sinuûm, Tangentium &c. coordinabantur. Quibus ita ritè constitutis, in promptu deinceps erat, intelligere:

I. In quolibet Triangulo Rectangulo A B C, (Fig. 2.) si C sumatur pro Centro & basis A C, pro radio sive Sinu toto, perpendiculum A B, esse Tangentem, C B, verò secantem, arcus A D vel anguli A C B; similiterque, si B pro centro, & B A pro radio accipiatur, basin A C fore Tangentem, B C verò secantem arcus ex B descripti A E, sive anguli A B C.

II. Quod si verò (Fig. 3.) in eodem △ Rectangulo, C sumeretur iterum pro centro, Hypotenusa C B verò pro radio, tunc perpendiculum A B fore sinum Rectum arcus B D ex C descripti, sive anguli A C B; similiterque, si B pro centro, & Hypotenusa B C pro radio acciperetur, basin A C fore sinum R, arcus C E ex B descripti, sive anguli alterius A B C.

III. In omnibus obliquangulis △ △, A B C (Fig. 4.) latera A B, BC, CA, esse ad se invicem, ut Chordas arcuum subtensorum cognominum, sive angulorum ad centrum respondentium. Ergo etiam ut chordarum dimidia, h. e. ut Sinûs rectos angulorum ad Peripheriam dimidiorum A, B & C, ipsis oppositorum.

IV. *In obliquangulis* (*v. g.* A B C *fig. 5.*) *summam latt:* (A B † B C) *esse ad eorundem differentiam* (A B ÷ B C) *uti tangens semi summæ angg: ad tang. semidiff. eorundem. Demonstratio. Sit* AB. *b.* BC. *d Ang.* B A C. *e* B C A. *o & fiant* BD & HC. = AB = *b. erit* BH. $d \div b$. DC. $d + b$. ID. $\frac{d+b}{2}$ IB. $\frac{d \div b}{2}$ *Porro Ang.* D B A. = $e + o$ *ductaque perpendiculari* EB. E B D. = $\frac{e+o}{2}$ & ED. *tangens* $\frac{e+o}{2}$. *Ducatur iam* FB. *parallela* AC. & *fiat* AG. *æqualis* DF. *erunt angg.* D B F. & G B A. = *o* F B A = *e* F B G $e \div o$ F B E $\frac{e \div o}{2}$ & EF. *tangens* $\frac{e \div o}{2}$. *Ducatur denique* E I. *quæ parallela erit* AC. *quia* A D & D C. *dividit proportionaliter. Ergo ut* ID. $\frac{d+b}{2}$ *ad* IB. $\frac{d \div b}{2}$. *Sic* ED. *tang.* $\frac{e+o}{2}$ *ad* EF. *tang.* $\frac{e \div o}{2}$ Q. E. D.

PRAXIS *In Triangg. Rectangulis.*

PROBL. I. *Datis cruribus* AB & AC, (Fig. 2.) *invenire angulos acutos.* Fit hoc inferendo: Ut AC ad AB, sic Sinus totus ad Tangentem anguli C; quo invento, alter ad B, tanquam prioris complementum ad 90. grad. latere amplius haud potest. Vel contrà: ut A B ad AC, sic Sin. tot. ad Tang. anguli B &c.

PROBL. II. *Datâ Hypotenusâ* B C (Fig. 3.) *& crure alterutro*, sive A B sive A C, *invenire angulos acutos.* Fiat: Ut hypotenusa B C ad crus AB, sic S. T. ad S. R. anguli C &c.

PROBL. III. *Datis angulis & crure utrolibet* (e. g. A C) *invenire alterum crus* A B (Fig. 2.) Fiat: Ut Sin. T. ad Tangentem anguli A CB, sic crus datum A C ad crus quæsitum A B.

Usus hujus Problematis est e. g. in metiendis altitudinibus accessis, ut (A B in Fig. 6.) ex unica statione instrumenti Goniometrici. Si nimirum in statione liberè sumpta C, mensuretur angulus *a c* B, v. g. 40 gr. & A C distantia 30 pedum, inferaturque secundum Probl. præsens: Ut Sinus totus ad tangentem anguli 40 grad. Sic A C vel *a c* distantia 30 pedd. ad altitudinem *a* B 25 ped. cui addita altitudo instrumenti C c sive A a, 4. pedd. dabit altitudinem totam A B 29 pedd. Similiter in mensuranda distantia quadam A B altero sui extremo A accessa, è duabus stationibus. Si nimirum ad A statuatur angulus rectus B A C ope instrumenti, assumptaque distantia arbitraria A C (v. g. 25. pert.) mensuretur angulus C 53, & procedatur ut priùs, (Fig. 7.)

PROBL. IV. *Datis angulis & Hypotenusa* (B C in Fig. 3.) *invenire crus utrumlibet.* Fiat: Ut Sinus totus ad Sin. R. anguli C, sic Hypot. B C ad perpendiculum B A; vel ut S. T. ad S. R. anguli B, sic Hypotenusa B C ad basin A C.

PROBL. V. *Datis Hypotenusa & uno crure, invenire crus alterum* (in eadem Fig.) Quærantur primùm anguli acuti, juxta Probl. II. deinde crus quæsitum per Probl. IV.

Hoc Problema etiam sine Trigonometria, per inventum Pythagoricum solvi posset, quadratum cruris dati subtrahendo è quadrato hypotenusæ datæ, & ex residuo extrahendo radicem quadratam pro crure quæsito.

PROBL. VI. *Datis angulis & crure utrolibet, invenire hypotenusam* (in eadem Fig. 3.) Inferatur: Ut S. R. anguli C, cruri dato A B oppositi, ad S. T. sic ipsum crus datum ad Hypotenusam.

PROBL. VII. *Datis cruribus invenire Hypotenusam.* Quærantur primùm anguli per Probl. I. deinde Hypotenusa, per Probl. VI.

Per inventum Pythagoricum, si quadrata crurum datorum addantur, & è summa extrahatur Radix quadrata, hæc erit Hypotenusa quæsita.

IN TRIANGULIS OBLIQUANGULIS.

PROBL. IIX. *Datis angulis Trianguli obtusanguli* C D B *basi* C D, *invenire perpendiculum* B A *ex* B *in basin continuatam decidens.* Si B A sumatur pro Sin. T. erunt A D & A C tangentes angulorum A B D & A B C, adeoque C D differentia illorum tangentium. Ergo inferatur: Ut differentia prædicta ad S. T. sic data basis C D ad perpendiculum A B.

Usus e. g. in dimetiendis altitudinibus inaccessis, ut est AB in (Fig. 8.) ex duabus stationibus C ac D harumque intervallo, & angulis ad C & D instrumento captis. &c.

PROBL. IX. *Datis angulis & latere uno, invenire reliqua latera: Fiat ut Sin. ang. lateri dato oppositi ad ipsum latus, sic Sin. cuiusvis reliqui anguli, ad latus ei oppositum.*

PROBL. X. *Datis duobus lateribus* A C & B C *& angulo* (B v. g.) *uni lateri* (A C) *opposito, invenire angulum* (A) *alteri* (BC) *oppositum notoque adeò sic tertio quoq;* (C) *latus etiam tertium* (A B) *computare.* Fiat 1. ut latus A C ad latus B C, sic S. R. anguli dati B ad S. R. ang. quæsiti A. 2. Summa duorum A & B ex 180 subtracta, ut habeatur angulus tertius C, fiat porrò, ut S. R. ang. B, ad S. R. ang. C, sic latus A C ad latus A B.

Consect. Datis ergo angulis & uno latere, quodlibet aliud latus secundum dicta n. 2. habebitur. Usus hujus præcipue in mensuranda distantia aliqua uno solùm extremo accessa A C, e duabus stationibus A & B (Fig. 10.)

PROBL. XI. *Datis duobus lateribus* A C & B C (Fig. 12.) *cum angulo interjacente* (C) *invenire reliquos angulos, & consequenter etiam tertium latus* A B. Resolvatur Triangulum A B C in duo Rectangula, demisso in unum datorum laterum (e. g. A C) perpendiculo (B D) ex angulo (B) ipsi opposito, & 1. in △ Rectang. B C D, datâ Hypot. & angulis, inveniatur tum perpend. B D, tum portio D C per Probl. IV. Qua posteriore subtracta ex dato latere altero A C, cùm habeatur portio residua A D, 2. in altero △ Rectang. A B D, datis cruribus A D & B D inveniatur angulus A; quo noto unà cum angulo primum dato C, tertius A B C latere non potest, atq; ita 3. juxta Probl. IX. latus A B quoque habebitur.

Usus hujus I. in mensuranda distantia aliqua A B non permeabili, (Fig. 9.) sed ex loco tamen tertio C utroque extremo accessa; ita sc. ut utrumque latus A C & B C pertica metiri, & angulum interceptum C instrumento goniometrico capere liceat.

Usus II. In mensurandis distantiis nulla ex parte accessis, ut AB (Fig. 11.) ex tribus stationibus. Si nimirum, mensuratis pro lubitu intervallis C D & C E, captisque angulis ad C, D & E omnibus 1. per △ C D A juxta Probl. X. consect. inveniatur latus A C, similiterq; 2. in △ C E B latus CB, tandemq; 3. per præsens Probl. XI. mediantibus A C & B C anguloque intercepto distantia A B.

PROBL. XII. *Datis omnibus tribus lateribus* (A B v. g. 3'0, A C 3' 9 & B C 4' 5, Fig. 13.) *invenire singulos angulos.* Demisso perpend. A D in latus maximum B C, & intervallo lateris minoris descripto arcu B E F, si fiat (juxta Prop. 36. Euclid: Lib III. vel num. IV. Theor. hujus ut basis tota (B C, 4' 5) ad summam laterum (A B † A C 6' 9) sic differentia eorundem F C, '9) ad differentiam segmentorum baseos (E C, $13\frac{4}{5}$) & hæc differentia à basi auferatur; residuum baseos (BE) dividitur à perpend. in duas partes æquales, ut segmentum B D sit $15\frac{3}{5}$, D C verò $29\frac{2}{5}$, eoq; pacto in utroq; △ Rectang. A D B & A D C, datis Hypotenusis A B & A C, notisque basibus B D ac D C, anguli possint haberi per Probl. II.

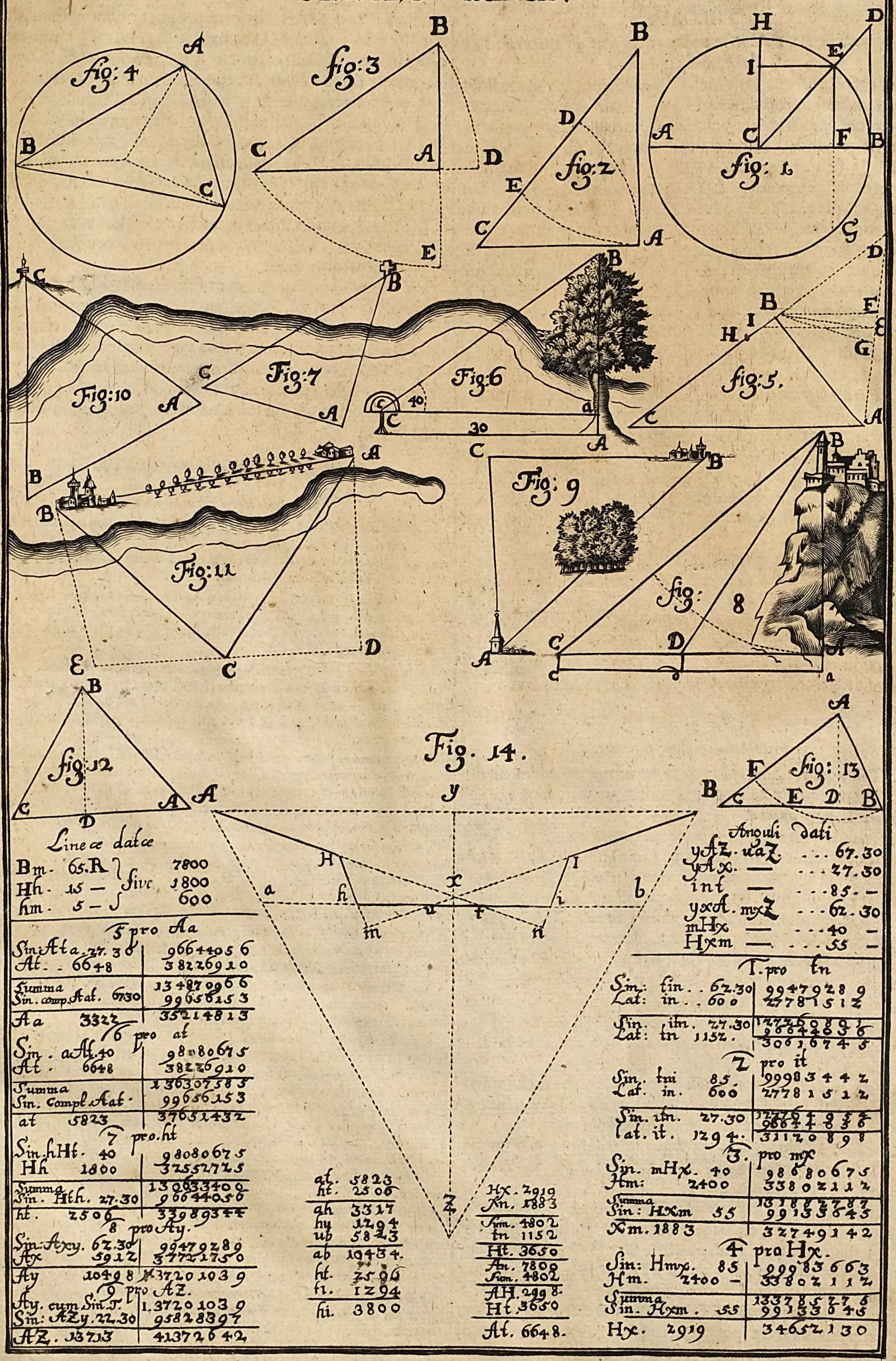
Usus hujus præcipuus in perpendiculo A D, per Probl. III. aut IV. & consequenter area Trianguli, determinandis.

PROBL. XIII. *Exercitium Trigonometricum circa lineas fortalitiorum præcipuas supputandas instituere.* Suppositis angulis è Tab. II. p. 1. Archit. Milit. facile condenda, & lin. defens. An. 65. pert. & portione alæ continuatæ in. 5. pert. ala vero ipsa 15. pert. invenietur (1) *t* la secunda it. ex datis angulis itn. tin. per Probl. VI. itemq; complementum lineæ defensionis tn. per Probl. III. in pentagono, ubi angulus alæ & lineæ defensionis supponitur 90. gradd. in reliquis vero omnibus per Probl. IX. quia tum idem angulus ponitur esse 85. gradd. (2) Ex angulis y x a eiq; æquali m x z invenitur complementum eorum ad semicirculum H x m, unde amplius latere nequit reliquus m H x, in triang. m H x. (3) Quia data etiam est H m. invenientur XH. & m x pro Pentagono quidem ope Probl. VI & III. pro reliquis ope Probl. IX. uti supra. Ergo Summa H x. m x. sive x n. subtracta è data A n. reperitur etiam facies AH. Ex eadem An. subtrahendo tn. n. 1. inventam, habentur At. & Ht. quarum ope in triang. Ata. invenientur Aa atq; at. in triang. Hth. vero ht. per idem Probl. IX. è quibus deinceps colliguntur ah. hi. ab. per merã linearum ab invicem subtractionẽ. Supersunt igitur inveniendæ Ay yx Az. priores duæ quidem ope Probl. IV. tertia vero ope Probl. VI.

Nota. *Hoc exercitium Trigonometricum instituetur commodissimè infrà ad pag. 1. Architect. Milit.*

GEOMET : TAB : III.

pag 25.



TYROCINIORUM GEOMETRIÆ THEORETICO-PRACTICÆ TAB. IV.

Partem ejus Secundam, Epipedometriam ἐν συνόψει adumbrans.

THEORIA

Geometriæ Pars II. Ἐπιπεδομετρία *sive Planimetria, De Superficiebus.*

Superficiem, quæ terminata *Figura* dicitur, ex motu lineæ cujusdam imaginario descriptam imaginamur, & hinc vel *Curvam* iterum seu gibbosam, vel *Planam*, pro varietate motûs aut lineæ describentis. Inter planas eminent 1. *Circulus*, à linea recta A B, (Fig. 1.) puncto A defixa, totaq; sua longitudine in orbem motâ, descriptus. 2. *Triangulum*, quod motu cujusdam rectæ, A B, (Fig. 2.) altero sui extremo A super rectam aliam A C, progredientis, & reliqua suâ longitudine per fixum quoddam punctum Z perpetuò extensæ, generari concipimus, dicimusque, vel ratione linearum aut laterum quibus clauditur, *Aequilaterum*, si latera omnia habuerit æqualia, ut a b c, (Fig. 3.) *Aequicrurum*, si duo, ut d e f; *Scalenum*, si nulla, ut g h i; vel ratione angulorum, *Rectangulum*, quod unum habet angulum rectum ut a b c, (Fig. 4.) *Obtusangulum*, quod unum obtusum, ut d e f; *Acutangulum*, quod omnes acutos ut g h i.

3. *Parallelogrammum*, ex motu rectæ A B, super aliam rectam A C, sibi semper parallelæ (Fig. 5.) describi concipiendum, nomenque speciatim ferens, *Quadrati*, (Z) si AB & A C, æquales fuerint & angulus ad A rectus; *Oblongi* & *Rectanguli* κατ' ἐξοχὴν, si angulus, ut antè rectus, sed lineæ inæquales (ut Y;) *Rhombi* (V) si lineæ æquales ut in quadrato, sed angulus non rectus; *Rhomboidis* (Γ) si angulus non rectus & lineæ quoque inæquales.

4. *Trapezium*, h.e, quadrilaterum irregulare omne, cujus vel nulla vel alterutra saltem oppositorum laterum parallela non sunt, ut *d e f g* & *h i k l*, (Fig.6.) 5. *Polygonum*, innumeras figuras reliquas, quinquangulas, sexangulas, septangulas &c. uno generali nomine complectens, in triangula semper resolubile, atque vel *Regulare*, si & angulos & lineas omnes æquales habuerit; vel *Irregulare*, si alterutros inæquales &c.

THEOREMATA

præcipua circa figuras.

I. Triangula, quæ duo latera & unum angulum ab istis contentum, æqualia habent, tota sunt æqualia. Constat jam è *Theor.* III. *pag. præced.*

II. Parallelogrammum quodcunque *a b c d*, (Fig.7.) diametro ac dividitur in duo æqualia Triangula, *a c d*, & *a c b*: Patet ex nuda applicatione præcedentis. *Eucl. 34. lib. I.*

III. Triangula quæ sunt super eadem basi & in iisdem parallelis h. e. ejusdem altitudinis (ut *a b c* & *c d b*, (Fig. 8.) inter se sunt æqualia. Nam triangulum *a b c*, est dimidium parallelogrammi *a f e b*, & *d c e* dimidium parallelogrammi *c f d e*, *per Theor* II. Ergo *a b c* & *c d e*, simul sunt dimidium totius parallelogrammi *b a d e*: sed triangulum *d b c* & idem *c d e*, simul etiam sunt dimidium ejusdem parallelogrammi *b a d e*. Ergo ablato utrinque *c d e*, duo triangula *a b c* & *b c d*, sunt inter se æqualia, QED.

Coroll. 1. Hinc etiam Parallelogramma, quæ sunt super eadem basi & in iisdem parallelis, (*a c d b*, & *e c d f*, sunt æqualia, quippe triangulorum dupla (Fig. 9.)

Coroll. 2. Etiam, quæ super æqualibus basibus & triangula & Parallelogramma: (Fig. 10. & 11.) *Hæ sunt Euclidis* 35, 36, 27, 38, &c. *Lib.* 1.

IV. In Triangulo Rectangulo A B C, (Fig. 12.) quadratum hypotenusæ B C D E, est æquale quadratis laterum A B F H & A C K I, simul sumtis. Nam partes 1 & 2 sunt his & illi communes, 3 & III. sunt æquales *per Theor.* 1 & 4. pars æquatur partibus IV & IV, simul sumtis; quod patet facilè. Nam si ex duobus triangulis B F E & E G D, auferatur triangulum *a* & Trapezium *b*, remanet IV & IV, & si è rectangulo AHGI, istis duobus triangulis æquali (*vi Theor.* I & II.) auferantur eadem *a* & *b*, manet pars 4 &c. Est hoc inventum Pythagoræ Hecatombe redemtum apud *Eucl. Lib. I. Probl. 47.*

V. Trinagula & Parallelogramma, quæ sunt ejusdem altitudinis, habent ad se invicem proportionem basium, h. e. quanto major est basis D F, basi A C, (Fig. 13.) tantò majus est triangulum D E F, triangulo A B C, *Euclid. Prop. I. Lib. VI.* Deducitur facilè *è Theor.* III. ejusque Corollariis. Nam si è basi majore resecetur D I, æqualis basi A C, triangula A B C & D E I, essent æqualia, perinde ac bases tum æquales forent; & si basi minori A C, addatur C H, æqualis excessui I F, triangula ABH, & DEF, etiam essent æqualia, *per Coroll. 2. Theor. III.* Evidens ergo est, prout basis augetur vel minuitur, ita ipsa triangula augeri vel minui. Vel sic: si basis A C, sit ut 3, & D T, ut 5, manifestum est, ductis ex vertice rectis, ibi quoque 3 triangula, hîc quinque fieri prorsus æqualia, & sic in quavis alia proportione.

VI. Circulus ad quadratum suæ diametri se habet quàm proximè, ut 11 ad 14. secundum Archimedis proportionem, (quam eandem habet etiam quarta pars circumferentiæ ad diametrum, ut consequenter tota circumferentia ad hanc sit uti 22 ad 7) vel in minutioribus numeris, ex Hobbesiana proportione ut 4 ad 5; id, quod ponderando utcunque (quantum scil. ad vulgarem praxin sufficere possit) ad oculum demonstrari potest.

PRAXIS sive PROBLEMATA

præcipua circa Figuras planas.

I. *Super datâ recta* a c vel d f. (Fig. 3.) *Triangulum æquilaterum vel æquicrurum* a b c vel d e f, *describere.* Intervallo datæ a c, vel assumtæ d e, ex utroque lineæ datæ termino fiunt arcûs se mutuò secantes in b vel e, &c. & habebitur quæsitum.

II. *Ex datis tribus lineis, (quarum binæ semper sunt reliqua tertiâ majores)* ut h i, g h, g i, (Fig. 3.) *Triangulum construere.* Super unâ datarum v. g. g i, fiat arcus g h, intervallo lineæ g h, & priorem secans i h, intervallo lineæ h i, &c.

III. *Super datâ rectâ parallelogrammum quodcunque formare.* Pro Z & V (Fig. 5.) ex utroque termino datæ lineæ eriguntur perpendiculares, pro V ac T inclinatae parallelae, & erectae hæ fiunt in Z & V, ipsi datae æquales, in Y & T verò, illi quidem inæquales, sed æquales tamen inter se.

IV. *Polygonum regulare quodcunq; delineare.* Descripti cujusdam circuli quarta pars dividatur mechanicè saltem in tot æquales partes quot latera vel angulos habet desideratum polygonum, e. g. in 5. partes pro quinquangulo, in 7 pro septangulo &c. & quatuor ex istis partibus dant latus polygoni desiderati, in circuli peripheria disponendũ &c. (F. 14.

V. *Aream superficialem cujuscunq; parallelogrammi invenire.* Basis mensura multiplicatur, in quadrato quidem & oblongo per mensuram lateris insistentis (*vid.* Fig. 15.) in Rhombo & Rhomboide per altitudinem perpendicularem; & habetur area in mensuris quadratis; de quibus in discursu. Fundamentum regulæ *Coroll.* 1. & 2. *Theor. III.*

VI. *Aream superficialem cujusq; Trianguli invenire.* (Fig. 17. vid.) Baseos mensura multiplicatur per mensuram altitudinis perpendicularis; & producti dimidium est area quæsita; *vi Theorem. II.*

VII. *Aream Trapezii aut Polygoni cujuscunq; invenire.* Resolvitur figura in Triangula, horum singulorum areæ in unam summam collectæ dant aream totam polygoni, (*vid.* Fig. 18.)

IIX. *Aream circuli determinare*, Diameter ejus multiplicatur in seipsam, & productum sui parte quinta minuitur, sic habebitur quæsitum ex hypothesi Hobbesiana, vel juxta Archimedeam faciendo per Reg. de tri ut 14. ad 11, sic quadratum diametri notæ, ad aream circuli quæsitã.

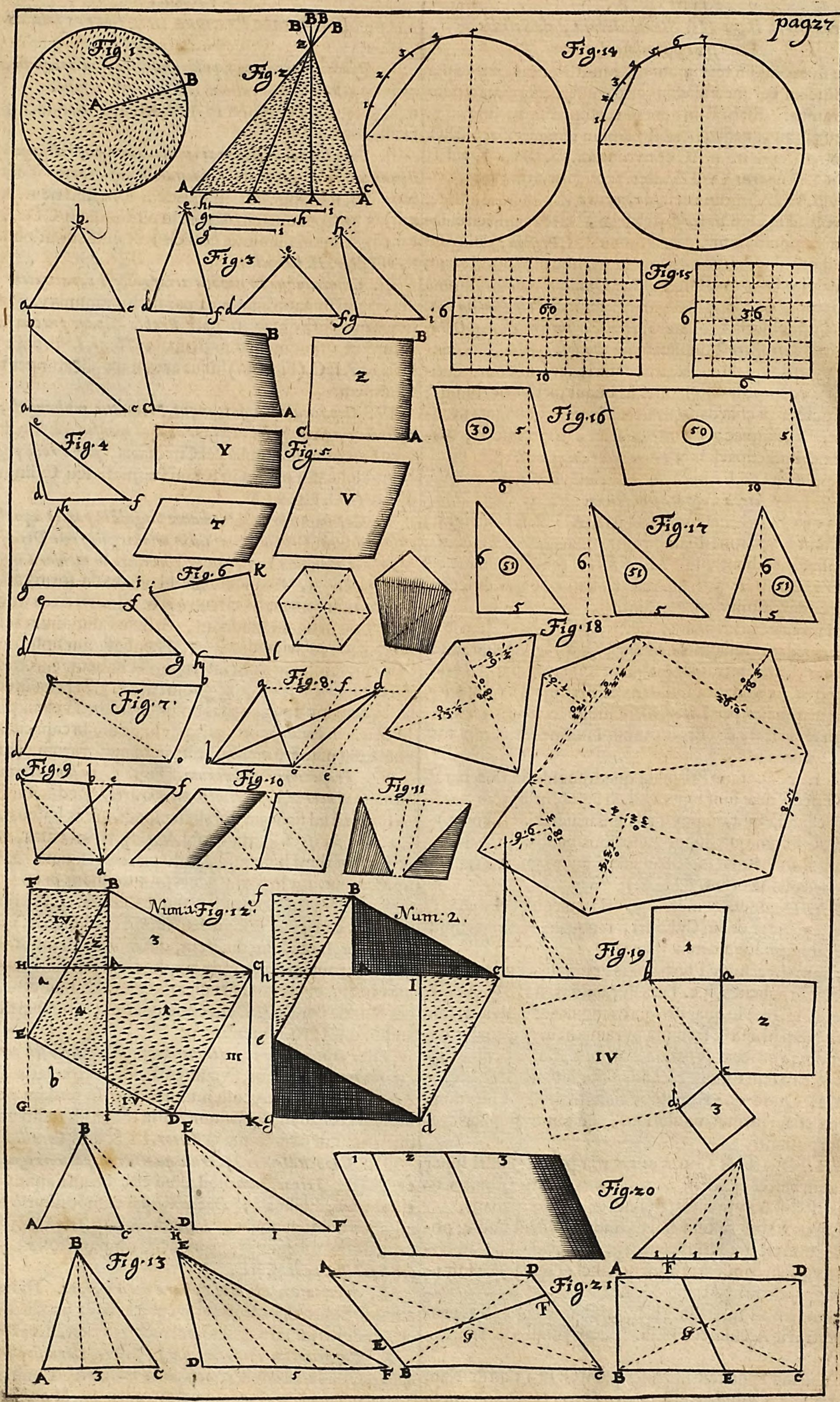
IX. *Plura quadrata in unum æquale commutare.* Junguntur 1 & 2 (Fig. 19.) latera *a b* & *a c*, secundum angulum rectum, & hypotenusa *b c* erit latus quadrati duobus istis æqualis, *vi Theor. IV.* Quod si huic *b c*, porrò *c d*, latus quadrati, 3. ad angulum rectum jungatur, super hypotenusa *b d* constructum quadratum IV. erit æquales tribus præcedentibus &c.

X. *Datum Triangulum aut parallelogrammum in aliquot partes æquales, aut in datâ proportione inæquales, dividere.* Dividatur basis secundum proportionem desideratam, (vid. Fig. 20.) *per Probl. XI. pag. præced.* & ex punctis divisionis ducantur rectæ ad Trianguli apicem, aut cum lateribus Parallelogrammi parallelæ. *Fundamentum hujus est Theor. V.*

XI. *Datum quodcunq; Parallelogrammum aliter, nempe ex dato quocunq; baseos aut lateris puncto, in duas æquales partes dividere.* Ducitur primũ diameter B D, & sic divisum est parallelogrammum in duo Triangula æqualia per *Theor. II.* Deinde per mediam hanc diametrum è dato ubicunque libet puncto E, ducta linea recta parallelogrammum denuo dividet in duas æquales partes; id quod facilè, si altera quoque diameter A C, per crucem ducta fuerit; è Triangulorum utrobique æquè multorum, & mutuò aequalium, comparatione patet.

THEORETICO-PRACTICÆ TAB. IV.

pedometriam ἐν συνόψει adumbrans.



TYROCINIORVM GEOMETRIÆ

Partem ejus Tertiam, Stereo-

THEORIA,

Geometriæ Pars III. Stereometria, de Solidis seu corporibus.

Corpus sive solidum terminatum, è motu superficierum per aliquam lineam, vel lineæ alicujus circa superficiem, imaginando generamus. Ex horum genere vero præcipua sunt. 1. *Sphera* seu globus, quem describit planum semicirculare ABC, (Fig. 1.) circa diametrum AC convolutum. 2. *Conus* X vel U (Fig. 2.) & 3. *Cylindrus* Y vel Z, alteri recti, alteri obliqui, quorum illi (vid. Fig. 3.) motu rectæ *b c*, axi *a c* in puncto *d*, affixæ, hi motu rectæ *b d*, cum axe *a f* parallelæ, circa basin circularem definiri concipiuntur. 4. *Piramis* & 5. *Prisma*; quorum illa nihil aliud est quam conus angulatus, hoc nihil aliud quàm Cylindrus angulatus (vid. Fig. 4.) 6. Denique celebratissima antiquitus quinque corpora regularia, scilicet *Tetraëdrum* sive Pyramis Triangularis æquilatera: *Hexaëdrum* sive *Cubus*, *Octaëdrum*, quasi *Tetraëdrum* duplicatum; *Dodecaëdrum*, duodecim pentagonis æqualibus & æquilateris terminatum: quorum formas corporali effigie meliùs quam pictâ docebimus; fabricam autem ex chartis complicatis inter Problemata monstrabimus. Ultimo ac 7. ex irregularibus sine numero, *Doliorum* cumprimis capacitas & *Frumentorum acervi.*

THEOREMATA PRÆCIPVA,

circa Corpora sive solida.

I. Bina quævis Prismata triangularia, AG & EL, (Fig. 5.) quæ resultant è Sectione diametrali alicujus quadrangularis, sunt æqualia. Habent enim bases ADE & AEF, planè æquales *per Theor.* II. *Pag.* II. quarum æquali quoque descensu descripta concipi commodè possunt.

II. Triangularia Prismata, quæ sunt super eadem basi *a b c d*, & ejusdem altitudinis *a e* vel *g l*, (vid. Fig. 6.) sunt inter se æqualia. Demonstratio simillima ei quam dedimus *Theor.* III. *pag. præced.* Imò facilior multò hæc: Triangula *a b f* & *a b g*, sunt inter se æqualia, *per Theor. cit.* itemque Triangula extrema altera *d c e* ac *d c b*: Ergo omnia intermedia: Ergo tota Prismata.

Coroll. 1. Hinc etiam Prismata quadrangularia sive parallelepipeda, quæ sunt super eadem basi & in iisdem parallelis, æqualia sunt, quippe Triangularium dupla (Fig. 7.)

Coroll. 2. Etiam quæ super æqualibus basibus & ejusdem altitudinis Prismata, tum quadrangularia tum Triangularia, æqualia erunt. (Fig. 8.)

Coroll. 3. Denique & multangularia quæque Prismata, & consequenter etiam Cylindri, tanquam Prismata innumerabilium angulorum. (Fig. 9.)

III. Omnis Pyramis est tertia pars Prismatis eandem basin & altitudinem habentis, h.e. Tres Pyramides ACBF, ACDF, & CDEF, (Fig, 10.) in quas prisma triangulare resolvitur, sunt æquales. Nam prima & secunda pyramis habent æquales bases & eundem verticem *F*; Prima item ac tertia habent æquales bases & eandem totius Prismatis altitudinem. Ergo &c.

Coroll. 1. Quod de Prismate Triangulari demonstratum, valet etiam in multangularibus, quæ in triangularia resolvi possunt.

Coroll. 2. Quare & Conus erit tertia pars Cylindri super eadem basi & ejusdem altitudinis existentis; quia Conus est instar Pyramidis, Cylindrus instar Prismatis.

IV. Cubus ad inscriptum sibi Cylindrum est, ut 5 ad 4; positâ quadraturâ circuli Hobbesianâ, in qua quadratum ad circulum inscriptum eandem rationem habet (Fig. 11.) Vel ut 14 ad 11. ex proportione Archimedea.

V. Cylindrus ad Sphæram sibi inscriptam est ut 3 ad 2. prout demonstravit Archimedes Lib. I. de Cylindro & Sphæra. (Fig. 12.)

VI. Cubus ad Sphæram sibi inscriptam est ut 15 ad 8. Nam si Cubus est 15. Cylindrus erit 12. *per Theor. IV.* & Sphæra 8. *per Theor. V.* (Fig. 13.) aut rectiùs, secundum Archimedis fundamenta, ut 21 ad 11. sc. Cubus 14. Cyl. 11. Sphær. $7\frac{1}{3}$ sive (addendo cuivis sui dimid.) Cub. 21. cyl. $16\frac{1}{2}$, Sphær. 11.

PRAXIS

Problemata Præcipua circa figuras solidas seu Corpora.

I. *Quinque corporum regularium retia, ut vocantur, delineare, quorum debitâ Complicatione ipsa corpora resultent.* Operationem (Fig. 14, 15, 16, & 17.) & actualis manductio reddent facillimam.

II. *Cubi seu parallelepipedi cujuscunque, sive rectanguli sive obliquanguli, soliditatem aut capacitatem explorare.* Latitudo baseos AB, multiplicatur in ejusdem longitudinem AC, (Fig. 18.) & hoc productum iterum in altitudinem CD: Sic habetur capacitas in mensuris cubicis; & quidem in obliquangulis *vi Theor. II. Coroll.* 1.

III. *Cujuscunque Prismatis triangularis capacitatem invenire.* Si pro basi sumatur unum ex parallelogrammis v. g. ABCD; hujus mensura quadrata (*per Probl. V. pag. præced.*) multiplicatur per altitudinem dimidiam, *vi Theor. I.* Sin basis triangularis, ut ABC, (Fig. 20.) hujus area multiplicatur per totam altitudinem.

IV. *Capacitatem cujuscunque Prismatis multanguli, itemque Cylindri cuiuscunq; sive recti sive obliqui, mensurare.* Invenitur scil. area baseos multangulæ vel Circularis, *per Probl. pag. præced.* & multiplicatur postea in totam Prismatis seu Cylindri altitudinem (vid. Fig. 21.)

V. *Capacitatem dolii, mediante virgulâ in partes æquales simplicissimè divisâ (Divisio optima, si in una virgulæ facie Decades in altera singulæ monades exhibeantur) invenire in mensura vulgari amphorarum.* 1. Reducitur Dolii ventrosa forma ad figuram Cylindri, aream medii circuli *b e*, & minoris circa fundum *a f*, jungendo in unam summam, & hujus dimidium accipiendo pro basi circulari æquatâ. 2. Hæc basis multiplicatur per totam longitudinem dolii internam; & habetur ejus capacitas in particulis cubicis virgulæ geometricæ. 3. Si prius inventa fuerit eodem modo capacitas unius mensuræ vel amphoræ cylindricæ in iisdem particulis, per hanc divisa capacitas dolii inventa, dat numerũ mensurarum vel amphorarum. (vid. fig. 22.)

VI. *Trapeziorum solidorum,* (Fig. 23.) *ut sunt plerumque frumentorum acervi, capacitatem mensurare.* Reducitur forma talis trapezii ad figuram Parallelepipedi, areas baseos *a b c d*, & superioris *e f g h*, juxta Probl. V. pag. II. inventas, addendo, & summæ dimidium assumendo pro basi æquatâ. 2. Hæc basis multiplicatur in totam acervi Altitudinem *m n*, & habetur ejus capacitas in particulis virgulæ Cubicis. 3. Si prius inventa fuerit capacitas congii seu modii (vid. Fig. 21.) in iisdem particulis, hæc illam dividens, dat numerum modiorum &c. Invenitur autem commode amphoræ & canthari capacitas, si parvi dolii, cujus nota sit vulgaris capacitas, numerus inveniatur & inde per Reg. Detri concludatur, quot particulæ pro amph. quot pro 1. mensura?

VII. *Pyramidis aut coni cujuscunque soliditatem seu capacitatem determinare.* Baseos, sive angularis sive circularis area, *per Probl. pag. præced.* inventa, multiplicatur in tertiam partem altitudinis, & habetur quæsitum, vel in totam altitudinem, & producti sumitur pars tertia, *vi Theor.* III. & ejus *Coroll.* 2.

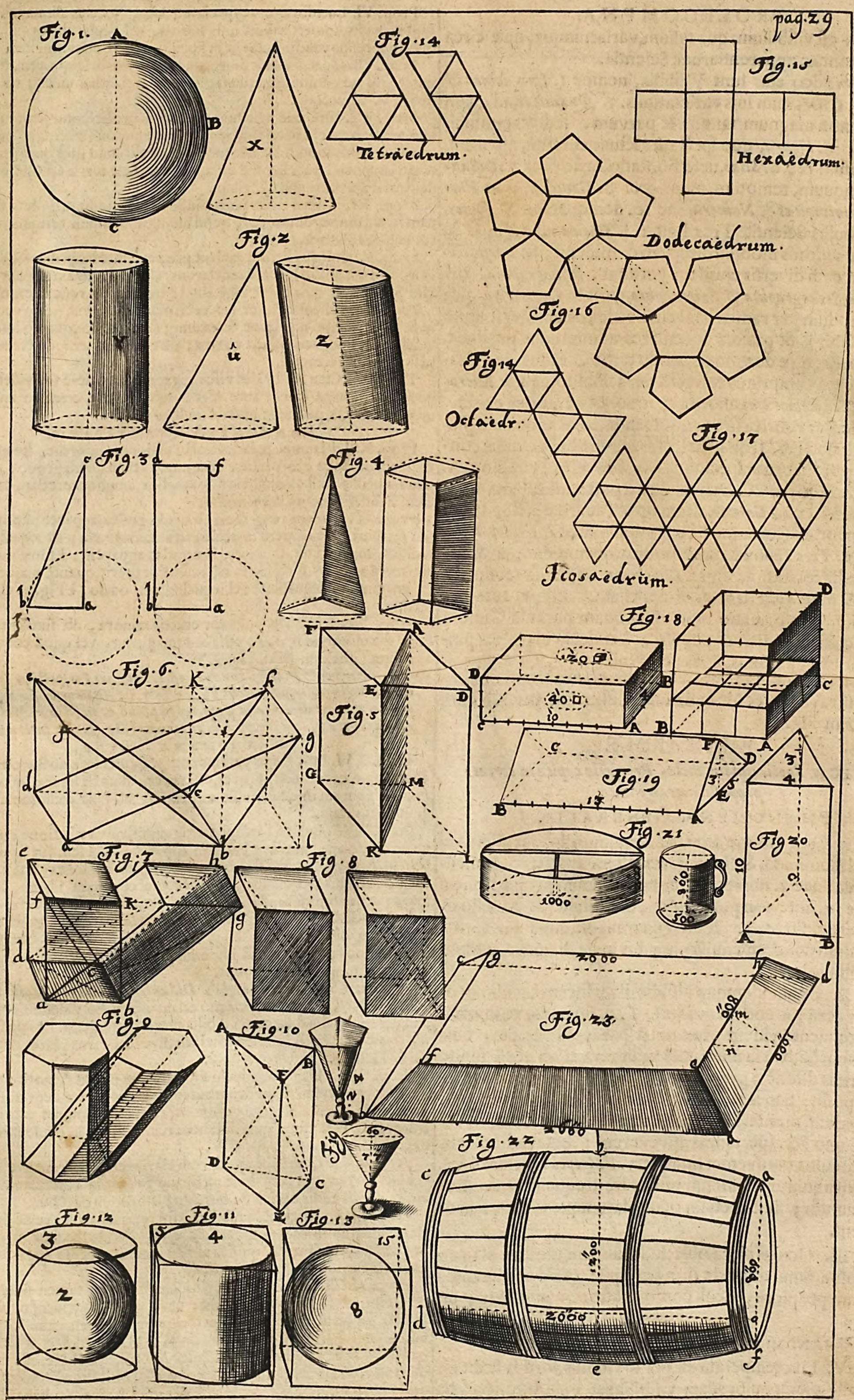
IIX. *Capacitatem reliquorum quatuor corporum regularium investigare.* *Tetraëdrum* nihil aliud est, quàm simplex pyramis *Octaëdrum*, duplicata: *Dodecaëdrum* componitur è 12. pyramidibus quinquangulis, *Icosaëdrum* è 20. triangularibus, in centro concurrentibus; Ergo facilè omnium soliditas habetur *per Problem. præced.* VII.

IX. *Soliditatem alicujus Sphæræ determinare.* Diameter seu altitudo Sphæræ, multiplicatur cubicè, & ex producti quindecim partibus sumuntur octo, vel rectiùs 11 ex 21. *vi Theor. VI.*

X. *Capacitatem corporis cujusq;, sive regularis sive irregularis Sphærarum, statuarum &c. mechanicè invenire.* Ponitur corpus intra vas parallelepipedum vel cylindricum, & operitur aquis: mox invenitur mensura aquæ, unà cum cooperto corpore; Dein ejusdem aquæ, extracto prius corpore: Deniq; hæc mensura subtracta ab illa, relinquit soliditatem mersi corporis.

THEORETICO-PRACTICÆ TAB. V.

metriam ruditer delineans.



TYROCINIORVM

PROLEGOMENA.

Optica est visibilium, quà talium, variarumque, quæ circa isthæc notantur, apparentiarum, Scientia.

Objectum adeò ejus sunt Visibilia, nempe 1. *Lux, lumen & Vmbra:* 2. *Color,* cum suis varietatibus. 3. *Quantitas,* ad quam reducitur non magnum tantùm & parvum, sed & crassum, tenue &c. 4. *Figura,* quo spectant rectum, curvum, asperum, læve, obtusum &c. 6. *Situs,* ut sessio, statio, ordo &c. 7. *Distantia,* propinquum, remotum, altum &c. 8. *Continuitas ac Vnitas.* 9. *Discontinuitas* & *Numerus*: ac 10. deniq; *Motus & Quies.*

Partes hujus Scientiæ Tres sunt: I. *Optica κατ' ἐξοχὴν* sic dicta, quæ visionis modum directum considerat, & *Perspectivam* artem cum diversis ejusdem partibus, *Ichnographia, Orthographia, Scenographia & Sciagraphia,* parit. II. *Catoptrica,* quæ visionis modum per radios à speculis reflexos absolvi solitum contemplatur, & praxes Speculares admirandas producit. III. *Dioptrica,* quæ de visionis modo tertio, radiis per Diaphana & vitra cumprimis refractis perfici solito, agit, & *Microscopiorum, Telescopiorum,* aliorumq; rationes ac fabricâ docet.

Oculi deniq; Fabrica hîc prænoscenda, cujus aliqualem picturam exhibet Fig. 1, qualem sectus per medium oculus congelatus suppeditat; ubi spectandi *Tres humores,* Crystallinus A. *Vitreus* B, & Aqueus CC; Duæ tunicæ à parte antica, una dura & pellucida D, quæ *Cornea,* altera opaca ac iride picta, sed in medio perforata (foramen hoc K pupilla dicitur) quæ *Vvea* appellatur: *Tres Tunicæ* à parte postica, nempe extima *Sclerotica* G, media tenuior ac nigra. *Choroides,* intima mucosior & albicans E *Retina* seu *Reticularis* appellata. Estque tota harum partium conformatio nihil aliud quam parvula Camera obscura, cujus foramen est pupilla, Lenticula imagines pingens humor Crystallinus, Planum denique seu paries imagines excipiens retina; prout quidem aliàs oculari experimento demonstravimus, & hîc in discursu distinctiùs ostendemus. Vid. interim Fig. 2.

PARTIS PRIMÆ

Opticæ *Speciatim ita dictæ, Primaria capita in certas propositiones digesta.*

Phænomena Generalia.

Prop. I. Quæ visione directâ assequimur, debent esse 1. vel lucida vel illuminata, & sic ex parte saltem opaca: 2. non nimis exigua: nec 3. nimium remota secundùm proportionem molis suæ: 4. ante non post oculos, constituta: & 5. nullo opaco intermedio tecta. Ratio generalis est, quòd unâ harum conditionum deficiente nulla pingatur in oculi fundo, aut non satis sensibilis, imago.

Prop. II. Unum idemque visibile diversorum hominum oculis non cernitur eodem modo: E. g. Juvenes, venatores, Nautæ &c. acutè vident propinqua pariter & remota, quia crystallinum habent facilè mobilem, ut reduci ab oculi fundo in pingendis distincte propinquis, eidem verò admoveri in remotis possit: Senes remota plerumque meliùs quàm propinqua vident, maximè si à pueris remotis frequentiùs, in venatu, aucupio &c. spectandis assveverunt; quia indurescens in senio oculos consvetum situm servat: *Myopes* sedentarii &c. in anteriora quia crystallinum retraxere frequentius, contrarium patiuntur; suffusi etiam oculi plerumque aliter quàm illæsi vident.

Prop. III. Oculus plura objecta, secundùm eandem plagam sibi opposita, simul distinctè non percipit: quod aliam remotiora, aliam propiora, oculi conformationem postulent, uti dictum.

Phænomena Lucis, *Vmbræ, Colorem &c.*

Prop. IV. Lux temperata est per se visibilis, fortior lædit visum, debilis officit quibusdam visibilibus: quia hæc non satis movet tenuia retinæ capillamenta, illa nimium concutit, imò adurit quasi; ista denique motum proportionatum imprimit.

Prop. V. Lux major officit minori, ut hæc vel planè non videatur, vel confusiùs: quia scil. hujus impressio debilior non sentitur præ illâ validiore; quod aliis quoque sensibus commune.

Præcipua Opticæ *κατ' ἐξοχὴν* sic dictæ

Prop. VI. Lucidorum, ac speciatim Solis, Species aliquamdiu perseverant in oculis, amoris scilicet ipsis lucidis, vel oculis ab eorum conspectu: quòd impressus validior motus in fibrillis nervi optici non statim cesset.

Prop. VII. Oculus è luce diurna in locum tenebriciosiorem delatus, primùm nihil aut confusissimè, dein paulatim distinctius videt; ob rationem Prop. V. adjunctam.

Prop. IIX. Umbræ corporum opacorum projiciuntur semper in partem luminoso corpori oppositam: æmulantur figuram opaci, ejusdemq; vel etiam illustrantis motum sequuntur; quia nihil aliud sunt quàm pars aëris à tergo corporis opaci lumine cassa, in superficie terræ tantùm ob viciniam illustratarum partium conspicua.

Prop. IX. Unius opaci plures insimul umbræ sunt, si plura sunt illuminantia, sed omnes dilutiores, quòd luminosum unum reliquis respondentes umbras illustret.

Prop. X. Colores rerum variant pro varietate lucis illapsæ; aliique sunt in luce solari, alii ad lucem candelarum, alii ad flammam sulphuris, spiritus vini &c. nempe quia color nihil aliud est, quàm lux reflexa ex opacis.

Prop. XI. Pellucida inter lucem & oculum clarent, oculo verò inter ipsa & lucem medio nigricant, & utrumq; tantò magis, quanto ipsa sunt pellucidiora: In opacis omnia contra; ob rationem ex ipsis terminis opaci pellucidique patentem.

Prop. XII. Cum nihil videt visus, nigredinem videre sibi videtur: Transparentem autem lucem ante nigredinem colore cœruleo imbutam (ob mixturam lucis paucæ & umbræ multæ) cernit.

Phænomena Quantitatis.

Prop. XIII. Flammæ & faces noctu majores apparent, itemq; interdiu ex umbroso loco conspectæ, è longinquo etiam quàm prope; quod oculi pupilla in illis casibus diductior & amplior, ampliorem etiam luminis speciem in oculi fundum transmittat.

Prop. XIV. Eadem res procul ab oculo posita, apparet minor quàm posita propius, ob minorem in oculo pictam imaginem; Et æquales magnitudines, inæqualiter distantes, inæquales apparent: Et inæquales possunt apparere æquales, si major tantò remotior fuerit, quantò major est, omnia ex imaginum inæqualitate vel æqualitate in oculo, è Fig. 3. clarè cognoscenda.

Prop. XV. Obliquata videntur erectis minora, ob similem rationem, quòd illa minorem in oculo efficiant imaginem, vel quod eodem recidit, angulum visorium. (vid. Fig. 4.)

Nota: *Super hoc & præced. fundata est I. Tota ars Perspectiva seu Pistoria, cujus praxin rudiorem docent* Fig. 5 & 6. II. *Anamorphosis optica imaginum artificiosè deformandarum, vel in plano, ut in* (Fig. 7.) *vel super conorum aut pyramidum superficiem externam* (Fig. 8.) *aut internam* (Fig. 9.)

Phænomena Figvræ.

Prop. XVI. Lux fortis eminus conspecta, ut faces nocturnæ, Venus dichotoma &c. rotunda apparet, etsi reverà alius sit figuræ, quod ampliatæ pupillæ figuram in oculi fundo exprimat, uti luna dichotoma fenestellarum quadratam.

Prop. XVII. Lumen forte, sed exiguum, sensui radiatione quadam, tanquam cincinnis, undique cinctum apparet: quia scil. (ut non incongruè Scheinerus) quidam radii in cornea & aqueo humore refracti circa crystallini extrema per ciliarium processuum coronam illapsi, luculam aliquam pectinatim diffundunt circa primariam lucidi figuram.

Prop. XIIX. Generatim visibilium figura apparet alia quàm est, cum vel 1. nimium distant, vel 2. obliquiùs oculo figuram suam obvertunt, vel 3. celeriter moventur: quia in his omnibus casibus objecti imago perfectè terminari pingique non potest.

Phænomena *Situs, Distantiæ, Numeri, Motûs &c.*

Prop. XIX. Disjuncta magno etiam intervallo, videntur conjuncta, si nulla corpora alia discretim visibilia fuerint interjecta. Et huc spectat praxis optica, in planis intercisis, striatis, sive scalaribus plures imagines è diversis locis spectandas pingendi.

Prop. XX. Planorum oculo subjectorum partes remotiores apparent sublimiores, oculo sublimiorum autem extimæ partes depressiores, atque ita mare in altum assurgere, cœlum deprimi, tandemque cum illo prorsus cohærere, videntur: quia distantiæ remotiorum in oculo minori angulo excipiuntur, juxta Prop. XIV.

Prop. XXI. Quæ habent colorem clariorem, apparent propiora: quia oculum fortius movent; hinc pictorum praxis in rotundandis corporibus & removendis opticè quibusdam picturarum partibus.

Prop. XXII. Congeries visibilium discretorum oculo remotiori circumjecta, videtur in eadem superficie hærere (uti stellæ fixæ, e. g.) quia distantiæ illæ, etsi diversæ, omnes tamen ingentes, oculo apparent æquales; cum differentiæ evadant insensibiles.

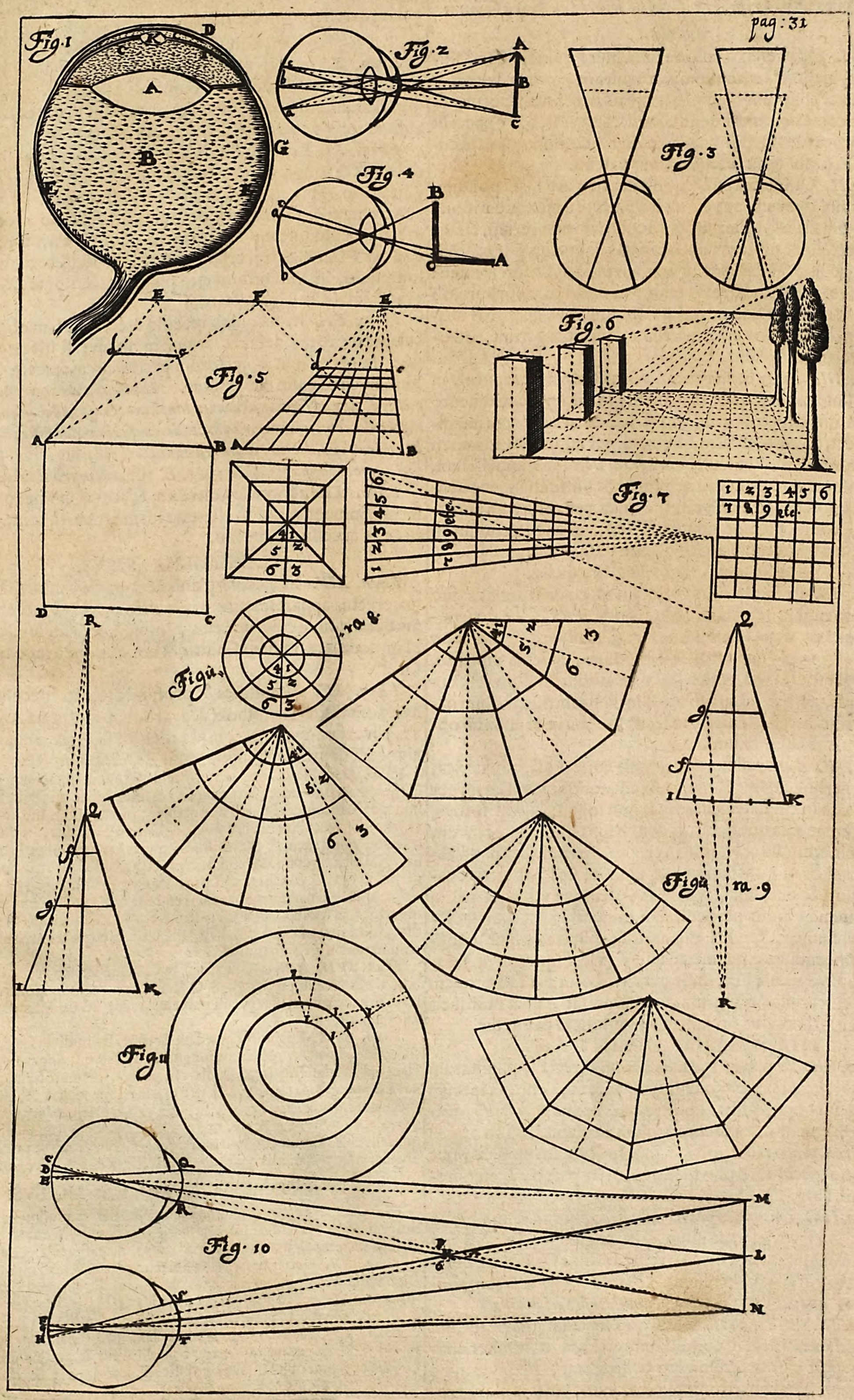
Prop. XXIII. Gemini licet oculi, idem objectum tamen non vident geminatum, modo ita compositi sint, ut (Fig. 10.) utriusq; oculi axis G L. & D L, ad idem objecti punctum terminentur; tum enim & reliqui radii visorii per oculi utriusq; centrum ducti, H M, & E M, F N & CN, ad eadem puncta M & N, è quibus radii visibiles M Q E, M S H &c. advenerunt, terminantur. Cùm verò, axibus in L conversis, objectum K radiat in utrumq; oculum per radios KRC, KSH, visorii radii HX & CX, ultra vel cis K concurrant objectum autem unumquodq; videatur in ea distantia, in qua est; necessum est, alter objectum K videat in O, alter in P, & sic geminatum.

Prop. XXIV. Visus motum motusq; species, quo ipse inscius afficitur aut non attendens, visibilibus tribuit; quia imaginis aliquè motum in oculi fundo percipit, quem necessum est vel ab oculi vel ab objecti motu dependere.

Pr. xxv. Inæqualiter in eandem cum visu plagam motorum, quæ tardiùs feruntur ipso visu, retrorsum ire, quæ celerius, præcurrere videntur. F. ii.

OPTICORVM TAB. I.

capita in compendio exhibens.



PARTIS SECVNDÆ,
h. e.
CATOPTRICÆ *Primaria Capita in certas Propositiones digesta.*

Prop. I. Quæ reflexâ visione intuemur, easdem conditiones, quas in directa recensuimus, requirunt, quarta saltem & quinta exceptis; cùm &, quæ à tergo nostro sunt in speculis & obscuris cameris intueri detur, & quæ ante nos, sed opaco & spisso corpore recta, ponuntur, oculo nihilominus ope speculorum sisti possint; ut è sequentibus patebit.

Prop. II. Omne corpus, sive naturâ sive artis ope politum, modò simul opacum aut ex alterâ parte quacunque ratione terminatum sit, oppositarum & circumjectarum rerum, etsi oculo directè inconspicuarum, imagines & species per reflexionem speculandas exhibet, speculum inde appellari solitum: Nec alia rei admirandæ ratio est, quàm quod hæc corpora, ob politam suam superficiem, radios à phisibilibus acceptos absque omni confusione eodem ordine, quo receperunt, ad oculum iterum reflectant.

Prop. III. Quin & alia impolitiora & aspera corpora, ut chartæ, linteamina; parietes dealbati, idem fermè in obscuro præstant, quod specula in aperto & lucido aëre, rerum imagines scilicet, colores, motum, situm &c. per angustum foramen in locum tenebricosum, vulgò *Cameram Obscuram* appellatum, intromissa ad oculum in iisdem tenebris constitutum reflectendo &c. quòd pauci saltem radii ordinatè reflexi rerum imagines ad oculum deferant, tum sensibiles, quas cæteroquin in luce positus & occupatus oculus non perciperet.

PHÆNOMENA LVCIS & COLORVM.

Prop. IV. Lux ipsa non solùm in speculis oppositis suo splendore rutilat, sed etiam inde (quin & ab asperis corporibus) reflexa, objecta primariæ luci non exposita notabiliter illustrat: Exemplo sint aquæ soli expositæ, specula vulgaria, horologia specularia, perietes albi in meridiem conversi, Luna Terras, ac Terra Lunam vicissim illustrans: Lucis enim natura est illustrare, sive directè à fonte suo, sive repulsa ab obstaculo ex obliquo affluxerit.

Prop. V. Lux reflexa per specula concava sive Sphærica, sive Hyperbolica, sive Elliptica, sive Parabolica, vel etiam per plana plura in cavitatem disposita, non solùm illustrat fortiùs, sed inflammabilia quoque in debita ab ipsis distantia accendit, liquefacit, &c. quia cavitas illa receptos sparsim aut parallelo illapsu radios in punctum cogit, ut unita sic luminis vis evadat fortior, & cum lux & ignis una eademque res sit, ut natura ignis saltem in motu particularum minutissimarum agitatissimo ac vehementi (qualis etiam est in collecta sic luce) consistat, in incendium tandem excitetur. (vid. Fig. 1, 2, 3, 4.)

Prop. VI. Specula è crystallo aut vitro colorato facta eodem colore vultùs intuentium imbutos ostendunt, quia radii lucis illapsi coloribus vitri, novam ibi mutationem patiuntur.

PHÆNOMENA QVANTITATIS.

Phæn. VII. In planis speculis rerum directè oppositarum imagines sub debitâ magnitudine apparent, etsi ipsa specula minora sint objectis istis: quòd radii reflexi *a O*, *b O*. ab objecto CD venientes, eundem angulum forment, ac si ab æquali objecto *c d*, tantundem post speculum posito, advenissent; nec in magno speculo AB plus spatii, quàm in parvo *a b*, comprehendunt. (Fig. 5.)

Phæn. IIX. Obliquiùs posita ante speculum planum objecta (v. g. CD Fig. 6.) decurtantur, quia angulum visionis *a* O *b* non faciunt majorem, quàm si reflexi radii *a* O, *b* O, ex objecto erecto parvulo *c e* venissent. *Hinc Anamorphosis per specula plana, quam* (Fig. 7.) *exhibet, in discursu declaranda.*

Phæn. IX. In concavis sphæricis objectum inter centrum & superficiem speculi constitutum apparet enormiter magnum; post ejus centrum verò collocatum, pingitur nunc justo major ejus imago, nunc justa, nunc justo minor, prout magis magisque à centro distiterit: In convexis autem imago semper est minor objecto, ac tanto quidem illa minor, quanto hoc à speculo remotius, aut speculum rotundius. Quorum omnium rationes facilè intelliget (è Fig. 8, 9, & 10.) qui leges reflexionis attenderit.

PHÆNOMENA FIGVRÆ.

Phæn. X. In convexis speculis objectorum imagines convexæ quoque videntur, in concavis concavæ: quia partes speculorum, quas occupat imago c d. (Fig. 8, 9, 10.) unæ sensibiliter magis ab oculo distant quàm alteræ.

Phæn. XI. In Cylindricis speculis objectorum imagines deformiter longæ & graciles videntur, si ipsis secundùm longitudinem opponantur; si secundùm latitudinem, deformiter latæ & humiles: quia ibi longitudo, hic latitudo, secundùm speculi rectitudinem, tanquam in plano, cernitur, adeoque (*vi VII. Phæn.*) invariata manet; latitudo verò ibi, & hic longitudo, in ambitu convexo pingitur, & sic (*vi IX. Phæn.*) gracilescit (vid. Fig. 5, & 10.)

Phæn. XII. Ita si conico speculo erecto vultum objicias, acutam frontem videbis & largum mentum; si inverso, contrà: & generatim objectorum partes circa apicem contrahuntur, circa basin diducuntur. *Hinc nova Anamorphosis, quæ picturæ, quoad summa decenter ampliatæ, & quoad ima contractæ, in speculis conicis, aut quoad latitudinem suam valde distractæ in erectis cylindricis, debitæ formæ restituuntur*; (vid. Fig. 12, 13, 14.) *pro anamorphosi cylindrica*; 15. & 16. *autem pro Conica.*

Phæn. XIII. Mixta è convexo & cavo cylindro specula faciem intuentis in alias aliasque formas detorquent, pro vario ejus accessu aut recessu.

PHÆNOMENA SITVS.

Phæn. XIV. In speculis planis & convexis intuentium vultus erectus apparet, nec non in cavis, si propius accesserit: remotior autem à cavo eversus conspicitur: (vid. Fig. 9.) ac ibi quoque dextra fiunt sinistra, & contrà: cujus ratio in promtu.

Phæn. XV. Altitudines & profunditates, in speculis planis horizontaliter jacentibus (e. g. arbor AB, in aqua AC,) (Fig. 17.) eversæ apparent; quod reflexionis leges radium B C, altiorem deprimant, humiliorem E D, attollant &c.

Phæn. XVI. Plana & convexa specula sistunt rei imaginem post se, & illa quidem tanto intervallo, quanto res antè à speculo abest, hæc verò minore: cava in certo casu hoc utrumq; præstant &c. in alto rei imaginem antè speculum in aëre quasi volantem exhibent, mirando spectaculo; quod idem & cava cylindrica præstant. Nempe locus imaginis E ibi est, ubi duo radii ejusdem objecti ad duos diversos oculos reflexi B D & C O, concurrunt si producuntur: (vid. Fig. 18, 19, 20.) vel, ut alii loqui malunt, ubi radius reflexus D B, & perpendicularis ab objecto A in speculi superficiem demissa A H, concurrunt: aut accuratiùs, ubi radii bini cujusq; puncti, ad ejusdem pupillæ extrema reflexi, concurrunt, si prolongentur.

Phæn. XVII. A diversis oculis B & C, (Fig. 18, 19) res eadem (A) in diversis speculi punctis (D & O) cernitur: & oculo moto (à B ad C) nunc in hac, nunc in illa speculi parte apparet; uti ex ipsis figuris manifestum est.

Phæn. XIIX. Disjuncta quædam & distracta in diversas partes, in speculis quibusdam opticè conjunguntur ac integra apparent; uti scalares vel striatæ Tabulae, de quibus in parte I. dictum, ostendunt. *Hinc nova Anamorphosis Catoptrica*, per prismata specularia & pyramides speculares, quam Fig. 15. 21. 22. & 23. pro prismatibus, eadem verò Fig. 15. cum Fig. 24. & 25. pro pyramidibus designat. Nam Fig. 15. quae superiùs Conisectionem repraesentavit, hoc loco & prismatis triangularis & pyramidis qnadrangulae sectionem exhibere potest.

PHÆNOMENA NVMERI & MOTVS.

Phæn. XIX. Fracto speculo quocunque, si partes aliquantulum dimoveantur per fracturam, ut sint in diversis planis, totidem apparent objecti imagines, quot sunt speculi frustra, h. e. specula peculiaria.

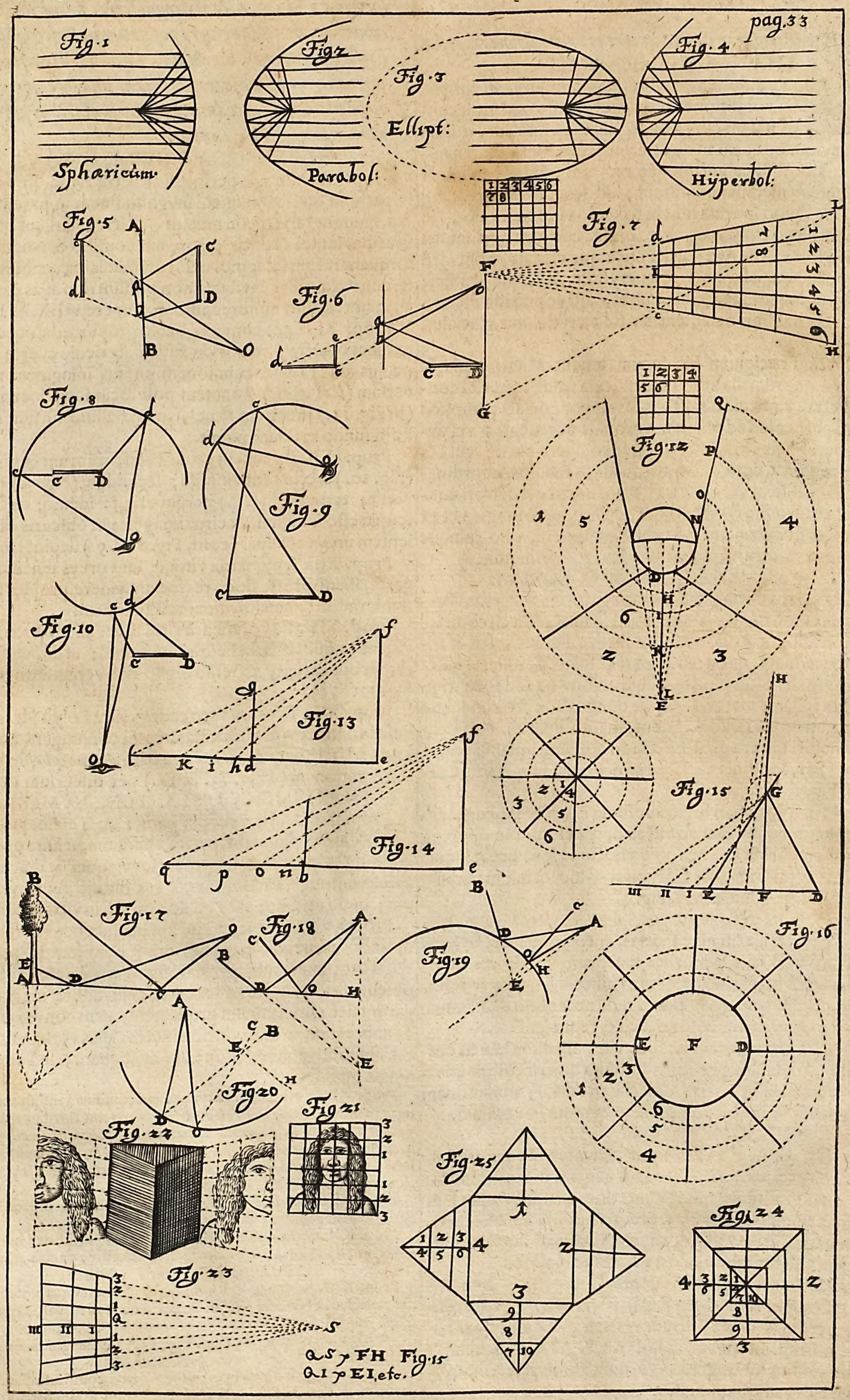
Phæn. XX. Duo specula plana sibi mutuo parallelos opposita objectum insigniter præsertim splendidum, incredibiliter multiplicant; magis autem adhuc specula plura in modum polyhedri disposita: Scilicet imago ex uno speculo in alterum, ac vicissim, multoties reflectitur.

Phæn. XXI. Sic etiam duo specula plana instar libri complicata, ut aperiri & claudi queant, quò magis complicantur & arctiùs clauduntur, eo plures sistunt objecti antè constituti imagines; & quidem ob eandem reflexionis mutuæ multiplicationem.

Phæn. XXII. Sive oculo sive objecto moto, movetur etiam, aut veriùs moveri videtur, in speculis objecti imago; quia ex alio alioque speculi puncto fit illapsorum radiorum ad oculum reflexio.

OPTICORVM TAB. III.

primaria capita ἐν σύνοψει proponens.



TYROCINIORVM

PARTIS TERTIÆ,
h. e.
DIOPTRICES, *Primaria capita in certas Propositiones digesta.*

PHÆNOMENA GENERALIA.

Prop. I. Quæ visione refracta assequimur, easdem pariter, quas directè visa, conditiones requirunt; nisi quòd hic secunda conditio parvitatem oculo nudo etiam invisibilem, quarta distantiam multò, quàm in directa vel reflexa visione, majorem, & quinta obstaculum quoque opacum, inter oculum & rem videndam medium, admittunt; uti seqq. docebunt.

Prop. II. Quod specula sunt in secundo visionis modo, id præstant in tertio *Perspicilla*, h. e. omnia corpora sive naturæ solius, sive solius artis, sive junctis utriusque viribus, polita sed insimul pellucida, ut sunt aër, aqua, crystallus, aliæque gemmæ; maximè si figura rotunda, lenticulari, aliave prædita fuerint, ut humor crystallinus oculi, lentes vitreæ, crystallinæ, glaciales, &c.

Prop. III. Præcipuum hic locum tenent Microscopia & Telescopia, quorum illa vel unica lenticula valdè convexâ constant; vel tali lenticulâ objectivâ, & insuper oculari plano, aut convexo pariter sed ad planitiem propiùs accedente; vel duobus hyperbolicis vitris, altero convexo, altero cavo; vel denique tribus aut 4. convexis intra ductitios tubulos coordinatis &c. Hæc itidem vel ex objectivo convexo, & oculari concavo, vel ex utroque convexo, sed oculari multò magis, vel ex objectivo convexo-plano ac tribus quatuorve, imò quinque etiam, convexis utrinq; ocularibus &c. componuntur.

PHÆNOMENA LVCIS & COLORVM.

Prop. IV. Lux vegeta per convexas lentes aut sphæras vitreas transmissa refringitur & unitur, adeò ut objecta circa punctum unionis collocata non tantùm fortiùs illustret, sed & aliquando accendat; quod ultimum luci solari familiare est & quasi proprium: Estq; punctum illud unionis (quod focum appellant) in sphæris integris posticæ convexitati proximum, in lenticularibus vitris tanto remotius, quantò ipsarum convexitas est à majori sphæra quasi resecta, in convexo-planis remotissimum; Et hæc omnia ex lege refractionis, de qua in discursu. vid. Fig. 1, 2, 3.

Prop. V. In ipso autem foco constituta Lux vegeta, cum augmento splendoris per lentem vitream, præsertim ampliorem, longiùs effunditur, ut eminus posita noctù videre liceat; quia sic radii hemisphæricè aliàs spargendi ad locum unum parallelo quasi cursu diriguntur. vid. Fig. 4.

Prop. VI. Lumen Solis, aut per Sphæram vitream aqua plenam, aut per guttulas in aëre sparsas, aut per prismata trigona crystallina, vel etiam per orbes fenestrarum vulgares transmissum, varios, ut in Iride, colores exhibet &c. quia per refractionem debilitati magis minusve radii necessariò debilitatum variè lumen, h. e. varios colores, oculo repræsentant.

Prop. VII. Per colorata quoque vitra allapsum lumen eosdem colores induit, ac per associata plura diversi coloris etiam mixtos quosdam in charta objecta producit; mutationem nempe ibi simplicem, hic compositam in motu suo, passum.

PHÆNOMENA QVANTITATIS.

Prop. VIII. Convexa vitra omnia, ut lentes pilæque crystallinæ &c. objecta exigua admodum augent, & tantò quidem magis, quantò minores sphæræ aut minorum sphærarum segmenta sunt. Nempe (vid. Fig. 5. & 6.) objectum AB directè videndum sub radiis A O B O, & angulo AOB, post duplicem refractionem videtur sub angulo *a o b*, multo majore.

Prop. IX. In concavis vitris contrà (Fig. 7.) objectum AB directè videndum sub angulo A O B, cùm radii A *e*, A *f*, secundum leges refractionis extrorsum versum *g* & *b* refringantur, adeoque non nisi interiores multò, A C & A D, ad oculum O pervenire possint, sub angulo *a* O *b*, multò minore, cernitur, & sic species ejus valde imminuitur.

Nota. *His bene perceptis non erit difficile rationem & Microscopiorum & Telescopiorum, cur ita augeant visibilium* Dioptricæ fundamenta, tum Theoretica, *species*, ex Fig. 8, 9, & 10. *cognoscere, prout discursus pluribus docebit. Neque verò potest hoc in Telescopio simplicius doceri, quàm ex his duabus fundamentis: quòd 1. vitra convexa tantò majores projiciant imagines, quantò propiùs ad planitiem accedunt. 2. Hæ ab ocularibus valde convexis tantò magis augeantur.*

PHÆNOMENA FIGVRÆ & SITVS.

Prop. X. Vitra & perspicilla ritè elaborata in sphæræ vel hyperbolæ &c. formam, etsi magnitudinem apparentem, situm &c. figuram tamen non mutant; at irregularia, ut orbes fenestrarum, lentes artificis errore aut consilio corruptæ, miserè torquent rerum imagines quia rotunditas inæquabilis, aut mixtæ convexitatibus cavitates, non possunt non alias partes objecti majores, alias minores justo depingere, vi IIX. & IX. Prop.

Prop. XI. Lens convexa oculo propiùs admota erecto situ exhibet objecta; remotior autem ab oculo everso: quia ibi oculus ante radiorum unionem positus imaginem recipit inversam (*b a* Fig. 6.) hic autem post focum aut locum unionis (in Fig. 11.) inversam semel, in crystallino rursum invertit & sic in fundo erectam pingit.

Prop. XII. Ex eadem causa Telescopiorum genus primum (Fig. 10.) erecta sistit visibilia; secundum (Fig. 9.) omnia invertit; tertium (Fig. 8.) iterum erigit: idemq; circa microscopia esto judicium, & circa imagines in obscuris cameris per lentem unam aut duas (conf. Fig. 6, & 9.) depingi solitas.

Prop. XIII. Irregularia vitra, ut sunt orbes fenestrarum vulgares, alieno prorsus loco res faciunt videre, propter distortam nimis radiorum incidentium refractionem.

Prop. XIV. Ita Polyhedra vitra toties alieno loco sistunt res videndas, quot habent hedras sive facies; ut difficile sit ignaro rerum opticarum, extenso digito rem veram attingere. (vid. Fig. 12. & 13.

Prop. XV. Econtrà verò eadem vitra Polyhedra res de industria distractas & dislocatas iterum conjungunt ac redintegrant: Unde nata *Dioptrica* quædam *Anamorphosis*; cujus praxin & rationem (è Fig. 13. & 14.) per discursum docebimus.

PHÆNOMENA DISTANTIÆ, NVMERI &c.

Prop. XVI. Microscopia pariter ac Telescopia attrahunt quasi & appropinquant species visibilium, ut ante oculos ipsos constituta videantur, quæ procul sunt: quia & magnitudinem specierum augent admodum, & res distinctissimè videre faciunt; quod utrumq; aliàs oculo non nisi in vicinis contingit.

Prop. XVII. Cavæ lentes juvant oculum benè constitutum in distinctè cernendis remotioribus; convexæ in propinquis: quòd propinquorum species longiùs projiciatur (uti camera obscura docet) & sic lentes cavæ eam adhuc magis prolongarent nec ultra retinam projicerent, quam convexæ commodè abbreviant; in remotioribus autem aliàs versus crystallinum retrahi solitis abbreviatione illa neutiquam, sed elongatione magis opus sit.

Prop. XIX. Hinc etiam Myopes, qui cominus tantùm accuratè cernunt propter oblongatum magis oculum, in remotioribus spectandis juvantur concavis quæ species illas itidem prolongant; Presbytæ contrà h. e. qui remotiora distinctius vident, propter attractionem oculi versus fundum, in spectandis vicinis juvantur convexis vitris, quippe quæ species horum quoque retrahunt & abbreviant.

Prop. XIX. Polyhedra vitra tot exhibent unius objecti imagines, quot habent hedras. (vid. Fig. 12.)

Prop. XX. Moto vel Diaphono, vel re visibili, species quoque hujus movetur; quia imago in oculo diversa successivè puncta attingit.

PHÆNOMENA QUÆDAM MIXTA.

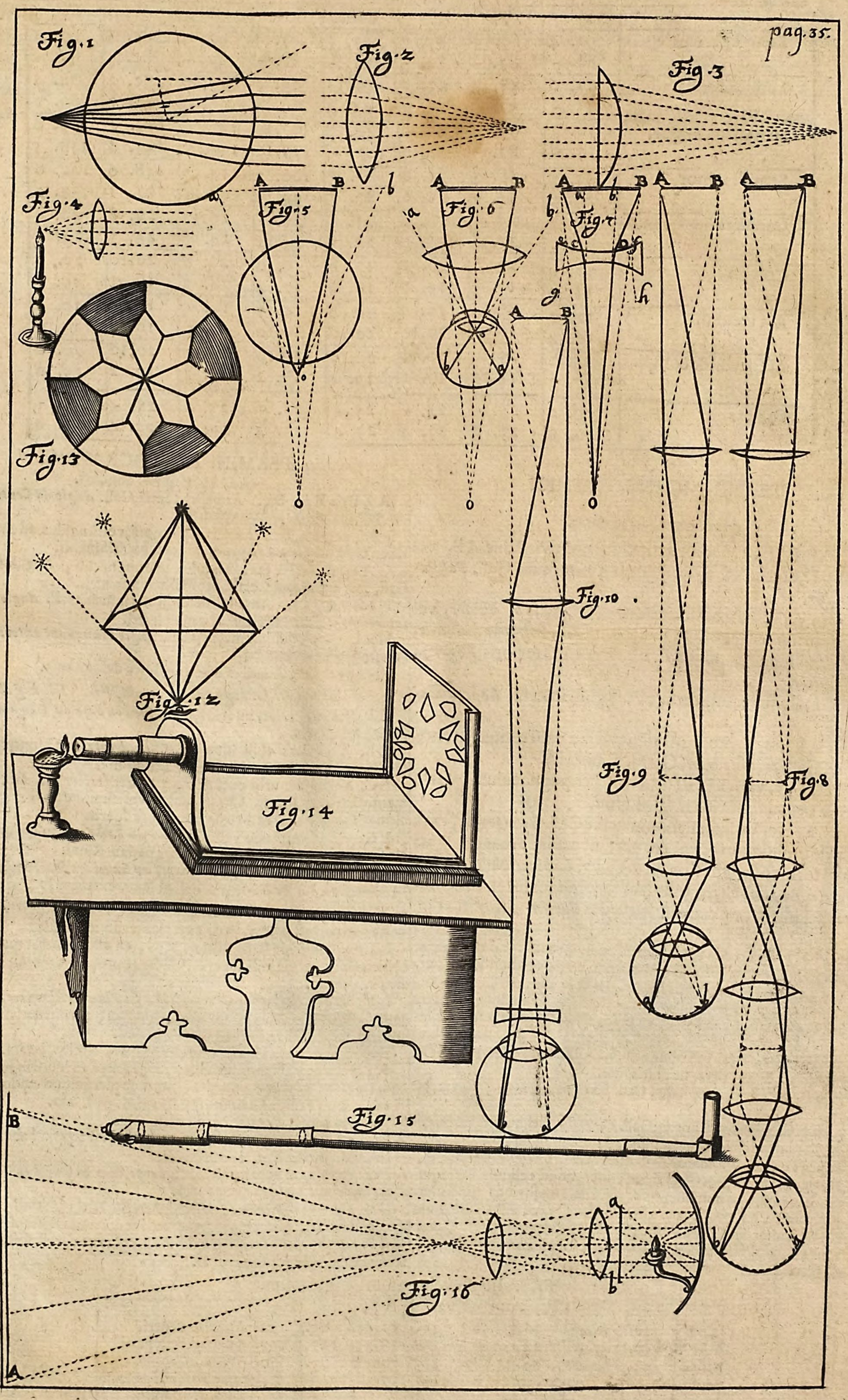
Prop. XXI. Junctæ speculorum & specillorum vires, notabiles quosdam effectus producunt; ut e. g. per Tubos incurvatos, quos *Polemoscopia* vulgò dicunt, ea quæ à tergo in plateis &c. fiunt, in conclavi sedentem intueri contingat, (vid. Fig. 15.) aut imagines in cameris obscuris eversæ ordinariè, videantur erectæ &c.

Prop. XXII. Similiter in foco speculi cavi constituta flamma indeq; per lentem vitream reflexa & transmissa, non solùm fortissimo lumine obvia objecta illustrat, sed & admotas imagunculas in vitro quodam plano depictas, instar Colossorum in adversis parietibus, vividè ac nitidè, depingit.

Tab.

OPTICORVM TAB. III.

cum practica, in Epitomen redigens.



TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ

Præcipuos tum Ichnographicos tum Orthographicos artis terminos,

TAB. I. Præcipuarum linearum in perticis & pedibus Rhinlandicis duplici modo computatarum.

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII.
Latus exterius	92. 4 82. -	87. 5 82. -	87. 5 82. -	87. 5 82. -	87. 5 82. -	87. 5 82. -	87. 5 82. -	87. 5 82. -
Latus interius	61. 0 53. -	58. 7 54. 4	63. 7 59. 2	66.11 61. 4	69. 7 64. 4	17. 7 66. 6	73. 3 68. 2	74. 5 69. 2
Semidiam. major.	78. 7 70. 6	87. 5 82. -	100.10 94. 6	114. 3 107. -	127.10 119.10	141. 6 132. 8	155. 2 145. 6	169. 0 158. 5
Semid. minor	51. 7 46. 6	58. 5 54. 6	72. 6 68. 6	86. 7 81. 7	100. 7 94.11	114. 7 108. 0	128. 6 121. 1	142. 6 134. 2
Capitalis	27. 0 28. -	29. 0 27. 6	28. 4 26. 0	27. 8 25. 5	27. 3 24.11	26.11 24. 8	26. 8 24. 5	26. 6 24. 3
Collum	15. 4 11. 9	13. 6 12. 4	16. 0 14. 7	17. 8 16. 2	19. 0 17. 4	20. 0 18. 3	20.10 19. 1	21. 5 19. 7
Ala secund.	12. 2 12. 4	10. 9 10.10	10. 9 10.10	10. 9 10.10	10. 9 10.10	10. 9 10.10	10. 9 10.10	10. 9 10.10
Alæ secund. compl.	18. 2 17. 2	20.10 18.10	20.10 19. 2	20.10 19. 2	20.10 19. 2	20.10 19. 2	20.10 19. 2	20.10 19. 2
Facies.	29. 2 20. 9	25. - 23. 4	25. - 23. 4	25 - 23 4	25. - 23. 4	25. - 23. 4	25. - 23. 4	25. - 23. 4

TERMINI ICHNOGRAPHICI

quoad præcipuas Lineas.

A,B,C,D,E,F,Fig. 1. (& synecdochicè quodvis latus, A B, vel B C vel C D, &c. seorsim) Polygonum externum, Gall. *Polygone exterieur.*

a,b,c,d,e,f, (& synecdochicè quodvis latus, *a b*, vel *b c*, vel *c d*, &c. seorsim) Polygonum internum, Gall. *Polygone interieur.*

Z A, Semidiameter major, sive Polygoni exterioris, *Le grand demidiametre.*

Z *a* Semidiameter minor, sive Polygoni interni, *Le petit diametre.*

A, H, h, i, I, B, K, &c. Munimenti seu valli totius exterior ambitus, Gall. *premier trait*, Germ. Hauptriß.

b, H, A, G, *g*, vel *i*, I, B, K, k, &c. Propugnaculum, Gall. *Soulevart vel Bastion.* Germ. Vollwerck.

a b, vel *a g* &c. Collum Propugnaculi, Gall. *Demigorge*, Germ die Kehllini/minimum 9. vel 10. pert. ut capiat areas duas pro locandis tormentis, superiorem *m* Fig. 3. *La place haute*, & inferiorem *n*, *La place basse*, quondam superne fornicatam & *Casematte* dictam. Conf. recentior *Pagani Comitis* dispositio Fig. 4.

g G, vel h H, &c. Ala seu humerus propugnaculi. Gall *Le Flancq*, Germ. die Schulter oder Streich; aliquando tertia vel dimidia imo etiam bis tertia sui parte tormentis locum in *n* & *m* Fig. 3 & 4. concedens & reliquis duabus auriculam quasi attexens, sive semicircularem H *i* k, *Oreillon* dictam, sive angulosam G *l o*, *Espaule* specialiter appellatam.

G A vel H A, &c. Facies Propugnaculi, Gall. *La Face*, Germ. die Gesichtlini/inter 24 & 28. pert. ut plurimùm.

a A vel *b* B, &c. Linea capitalis, Call. *La ligne capitale*, Germ. die Hauptlini.

b i, vel k *l*, Cortina seu Chorda, Gall. *Courtine*, Germ. die Cortin/die Mittelzeil/ut plurimùm in Reg. minim. 30. ad summum 40. perticar.

i A, Linea Defensionis major sive fixa, Gall. *La ligne de defense fixe*, Germ. die beständige Streichlini; ideò, quòd reliquis varie immutatis, hæc in omnibus munimentis regularibus majoribus fixam haheat mensuram, sc. 65 circiter pert. Rhinland. s. 750. aut ad summum 780. ped. quia ulteriùs sclopeti efficacia se non extendit.

t A, Linea defensionis minor, item radens, *Flanquante.*

t i, Ala secundaria s. Cortinæ, *Secondflanc.*

TERMINI ICHNOGRAPHICI

quoad præcipuas angulos.

A Z B *sa* Z *b*, &c. Angulus centri, Gall. *Angle du Centre*, Germ. der Winckel bey dem Mittelpunct.

g a h, vel *i b k*, &c. Angulus Polygoni, vel Angulus ad circumferentiam, Gall. *Angle du Polygone*, Germ. der Kehlpunct.

G A H, vel I B K, &c. Angulus propugnaculi, Angulus defensus, Gall. *Angle flanqué*, Germ. der Vollwerckspunct.

H *t b*, vel *I u i*, Angulus defensionis minor, Gall. *Angle Flanquant interieur*, Germ. der kleine Streichwinckel.

H *x* I, Angul. defens. major, Gall. *Angle Flanquant exterieur*, Germ. der grosse Streichwinckel.

t H *b*, vel *u* I *i*, Angulus Alæ cum linea defensionis.

Termini Ortographici præcipui. vid. Fig. 2.

A B, Pes valli s. lat. inferior, Gall. *Pied ou base du Rampart*, Germ. Anlag des Walls.

A L, Acclivitas valli interior, [*Talud interieur*] innere Böschung/ mensurata lineâ A K, ad summum altitudini L K æquali.

B C, Acclivitas valli exterior, *Talud exterieur*, äussere Böschung/ mensurata per lineam I B, æqualem vel dimidiæ alt. vel $\frac{2}{3}$ alt. vel ipsi altitudini, prout terra firma vel arenosa fuerit.

L K, vel C I, Altitudo valli, *Hauteur du Rampart*, cujus mensura (locis sc. planis) media est 15. circiter pedum Rhinl.

H, G, F, E, D, C, Lorica valli *Parapet du Rambart*, die Brustwehr/cujus

-- Altitudo interior E M, 6. vel $7\frac{1}{2}$ pedum. exterior D N, 4 vel 5. ped.

-- Scabellum, *Banquet* F G H M, altitudine G H, $1\frac{1}{2}$ ped. lat. G F, 3 ped.

-- Acclivitas interior 1. ped. exterior vallo æquanda.

-- Latitudo inferior seu crassities M C, ea esse deberet quæ tormento bellico est impervia, nisi tegeret hostem appropinquantem, medioxima est 18. pedum.

L H, Valli ambulacrum, *Terreplein*, *Le Plan du Rampart*, der Wallgang/latitudinis tantæ, ut turmæ circumduci, tormenta convehi, &c. commodè possint; mediocris est 25. ped.

B *b*, Ambulacrum valli Inferioris, 30. ped. circiter latum.

b, g, f, e, d, c, Vallum inferius, *La fausse braye*, earundem mensurarum cum Lorica superioris, excepta altitudine plerumque paulo majori

c i, Margo Fossæ, *La Lisiere*, die Berm/6. ped. lata.

i, k, l, m, Fossa, *Le fossé*, der Graben/cujus

-- Profunditas *o, k*, vel *n.l*, 10, vel 12, pedum si aquam habeat, 18 si sicca sit.

-- Latitudo media *i, m*, 100. pedum.

-- Declivitas tum interior *i.o*, *L'Escarpe*, tum exterior *la Contrescarpe* *n, m*, imprimis lapidea esse gaudet.

m, *h*, Via tecta, *Chemin couvert*, der bedeckte Weeg/latitudinis 36. circiter pedum, cum Lorica *h g f e z*. easdem mensuras admittente cum superioribus, nisi quòd à tergo in campos longius excurrit soloq; æquatur secundum ductum lineæ E D Z.

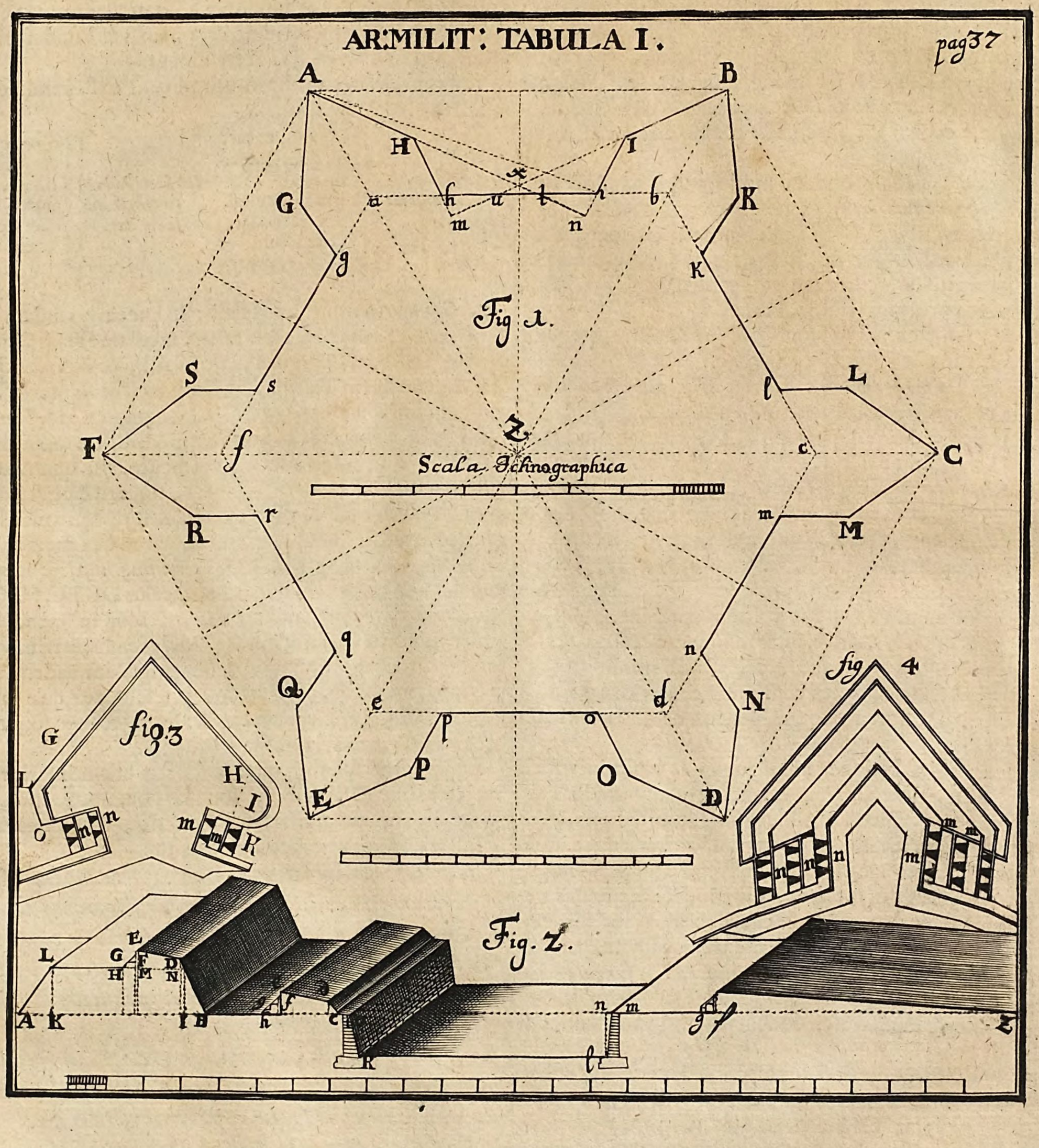
TAB. II. Præcipuorum angulorum.

	XII.	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	V.	
AZB	30.	32.44	36.	40.	45.	51.25	60.	72.	Angulus centri.
BAF	150.	147.16	144.	140.	135.	128.35	120.	108.	Angulus Polygoni.
HAG	95.	92.16	89.	85.	80.	73.35	65.	60.	Angulus Propugn.
H t h	27.30	27.30	27.30	27.30	27.30	27.30	27.30	24.	Angulus Chordæ cum lin. defension.
H m I	85.	85.	85.	85.	85.	85.	85.	90.	Angulus alæ cum lin. defens.

MILITARIS TAB. I.

Tabellasque tam Ichnographiæ quàm Ortographiæ inservientes exhibens.

Nota. *Quibus volupe est Tabb. pag. sinistra exhibitarum originem nosse, aut eas suo marte condere, ii pro Tabb. II. dividant 1. Circuli peripher: 360. gr. per numerum laterum cujusvis Polygoni, & sic habetur ang. Centri. Hoc porrò 2. subtracto ex 180. prodibit ang. Polygoni. 3. Ab angulo Polygoni subtracti in Pentagono 48. in reliquis 55. grad. relinquent ang. Propugnaculi. 4. Dimidius ang. propugnaculi subtractus ex dimidio ang. Polygoni, relinquet angulum diminutum,* H A B, *sive ang chordæ cum lin. defensionis h t H. Pro Tab. I. autem instituant Exercitium Trigonometricum superiùs* PROBL. XII. p. 26. *præscriptum. Quadrangulum regulare omisi, quia cum vallo inferiori legitime construi nequit. Si quis vero illo destitutum & lapideum construere velit, melius methodo pag. sequ. n. 10. præscripta utetur.*



TAB. III. Orthographica in pedd. Rhinlandicis.

	AB	AK	IB	LK	LC	LH	GF	GH	EM	MN	DN	NC	Bh	cI	im	io	mh	hZ	ok
I	54	2	2	12	50	24	3	$1\frac{1}{2}$	6	18	4	4	--	--	84	2	36	120	12
II	72	10	$7\frac{1}{2}$	15	$54\frac{1}{2}$	27	3	$1\frac{1}{2}$	6	20	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	24	6	90	$2\frac{1}{2}$	36	120	15
III	$77\frac{1}{2}$	12	10	16	$55\frac{1}{2}$	28	3	$1\frac{1}{2}$	6	20	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	27	6	96	$2\frac{1}{2}$	36	120	16
IV	80	12	9	17	59	30	3	$1\frac{1}{2}$	6	22	3	3	28	6	100	$2\frac{3}{4}$	36	120	17
V	83	12	12	18	59	30	3	$1\frac{1}{2}$	6	22	3	3	30	6	108	3	36	120	18
VI	74	3	12	21	59	30	3	$1\frac{1}{2}$	6	22	3	3	36	6	120	3	36	120	18

TY-

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ MILITARIS. TAB. II.

Ipsam Ichnographiam Fortalitiorum Regularium tam Minorum quàm Majorum edocens.

I. ICHNOGRAPHIA REGVLARIVM MAJORVM IN CHARTIS PERFICIENDA.

Regulare Fortalitium dicitur, quod habet omnes angulos & omnia latera, ejusdem nominis, æqualia, adeoque circumcirca æqualiter muniri potest. Hoc nonnullis dicitur *Regale* seu *Regium*, Gallis *Royal*, si latus externum non est minus 60 pert., (alioquin Castellis & munitionibus campestribus annumerandum) porroque distinguitur in *Magnum*, *Mediocre* & *Parvum*, (Groß-Royal, Mittel-Royal, und Klein-Royal, *Frequens tamen experientia jamdum ostendit firmo fundamento hanc distinctionem destitui.*)

Munimenti regularis, (& exempli quidem loco Pentagoni) Ichnographia sequenti modo omnium facillimè perficitur: Paratâ scalâ Geometrica pro chartæ amplitudine, habitisque in promptu Tabellis proximè superioris paginæ.

1. In Tabella linearum sub num. V. inventa semidiameter minor circino capiatur è scala Geometrica, eaque circini intercapedine è centro A, in chartæ medio circiter assumto, fiat occultus circulus,

2. Ex eadem Tabula eodem modo pete latus Polygoni interius (*Polygone interieur*) idque in circumferentia modò dicta, facto ubicunque libet initio, quinquies circumfer ex 1 in 2. ex 2 in 3 &c. & duc occultas 1,2,2.3, 3.4 &c. tanquam quinque latera tui Polygoni: itemq; è centro A per 1,2,3.&c. semidiametros prolonga notabiliter.

3. Capta similiter magnitudo Colli (*de la Gorge*) ponatur utrinque ex 1 in *c* & *y*, ex 2 in *d* & *b* &c.

4. *Ex inventis modo punctis v.g.* v. x. *&c. porro versus medium in* m. *&* n. *profer longitudinem alæ secundariæ.*

5. Lineæ capitalis inde pari modo petitam longitudinem transfer extrorsum ab 1 in *a*, à 2 in *f*, à 3 in *s* &c. tandemque junge alas *secundarias decussatim* cum linea capitali. *Denique designatis* e *tabula &* ductis (jam non ampliùs occultis) *a b, a z, f e, f g,* &c. faciebus, & sic alis quoque & interjectis cortinis; habebis totum exteriorem valli ambitum, *a, b, c, d, e, f,* &c.

6. Jam è Tabb. III. Orthograph. quære Latitudinem valli inferiorem sub num. V. ejusque è scala sumto intervallo ex omnibus punctis, *a, b, c, d.* &c. introrsum fac circellos aut semicircellos occultos, regulaque successivè ad binos horum circumcirca applicatâ duc lineas cum ambitu exteriore parallelas; & habebis interiorem quoque, pedemque adeò seu basin valli integram.

7. Eadem planè ratione ambulacrum & basin inferioris valli & fossæ marginem, singula secundùm mensuram in Tab. Orthograph. præscriptam, per lineas parallelas designabis.

8. Pro Fossæ delineatione cape ejus latitud. ex eadem Tab. eaque intercapedine fac è binis in margine punctis, ad singulorum propugnaculorum facies, ejusmodi semicirculos occultos, regulaque decenter applicatâ duc lineas faciebus parallelas, donec concurrant circa cortinarum medium, in 6,7,8. &c. *& circulos è punctis capitalibus (prope 11. 12. 13.) tangant* eritque perfecta fossæ quoque designatio; cui facilè porrò via tecta & basis Loricæ ipsius &c. eodem planè modo adjungunt tur.

9. Neque difficile fuerit ei qui hæc intellexerit, super basi seu vestigio valli interioris etiam bases Loricæ, scabelli; ambulacrum item valli, cum exteriore & interiore acclivitate notare, siquidem istam subtilitatem desideraverit quæ porro coloribus aut quocunque alio artificio pictorio affabre decet distinguere.

10. Quo pacto denique Gallorum more designari munitio absque Tabb. possit, Fig. 2. declarat. *Descripto nimirum Polygono exteriori, ita ut latus* A B *sit minimum 80. ad summum 100. pert. (siquidem munimentum Regale designare constitueris.) è medio versus centrum demittantur perpendiculares* C D. *è quinta vel sexta parte Polyg.* A B *desumtæ, ductisque decussatim lineis defensionis* A E. B F. *Facies* A H. B G. *fiant dimidiâ* A D. *vel* B D. *paulo maiores. Dein utriusq; faciei intercapedinem (v.g.* G H) *transfer ex* H in E. *& è* G. *in* F, *suaq; sponte resultabunt Alæ* G E. F H. *& Cortinæ* E F.

II. ICHNOGRAPHIA REGVLARIVM MEDIOCRIVM ET MINORVM IN CHARTIS EXHIBENDA.

Munimentum Regale Mediocre (Mittel-Royal) appellatur, in quo defensionis majoris linea minor est quàm 60. perticar. exterius verò latus, sive *Polygone exterieur* ultra 60. pert.. continet: Regale minus, cum ipsum latus externum sive *Polygone exterieur* non est plurium quàm 60. perticarum.

Horum Ichnographia non est alia quàm regalium majorum, sed alias tamen linearum omnium mensuras (minores scil. quàm quas Tabellæ Pag. 1. exhibent, operumq; amplitudini proportionales,) desiderat & supponit; quas viâ duplici per Regulam proportionum (arithmeticè scil. & geometricè) docebimus invenire, supposita scil. tanquam notâ Semidiametro futuri munimenti minoris, quam vel Fundatoris arbitrium, vel Loci capacitas determinant.

1. Igitur *Arithmeticè* sic infero in casu exstruendi fortalitii minoris. e. g. Pentagoni.

Vt Semid. pentagoni majoris ad suum.	Polygon. exter. Polygon. inter. Collum. Lineam Capital. Alam secundar. Faciem &c. in Tab. 1. determinata;	*Ita Semid. data minor ad suum item*	Polyg. exter. Polyg. inter. Collum. Lineam Cap. Alam secund. Faciem

2. *Geometricè* rem sic conficio: In lineam quandam rectam vid. Fig. 3. transfero è Tab. 1. Pag. mediante scalâ Geometricâ, longitudinem Polygoni majoris A B, & intervallo semid. majoris ex eadem Tab. petitæ, facio ex B & A intersectionem in C, lineasq; duco A C & B C, tanquam Semidd. longiores. Dein ex C, versus A & B, pono Semidd. itidem longiores, jam notas, fortalitii futuri minoris vel mediocris, quæ sunt C *a* & C *b*; junctisque *a & b* per lineam rectam, erit hæc Polygonum exterius quæsitum. Porro in linea A B designo mensurâ eadem longitudinem Polygoni interioris A G, Lineæ capit. AF, Colli AE, Alæ propugn. AD, & sic quascunque lubet alias Regalis majoris lineas; ductisque occultis DC, EC, FC, GC &c. eædem illæ proportionaliter abscindentur in linea *a b*, pro futuro minori fortalitio, scil. *a g*, Polygonum interius *a f*, linea capitalis &c. quibus habitis, Ichnographiam eadem ratione, quâ suprà majorum, perficiet, qui prudenter ea, quæ in terminorum Orthographicorum explicatione jecimus, fundamenta hactenus inventis accomodaverit.

Cæterum ad Ichnographiam spectat etiam interioris areæ in plateas suas &c. divisio, locique commodi, pro portis, pontibus, armamentariis &c. assignatio, de quibus maximè necessaria seqq. regulis complectemur:

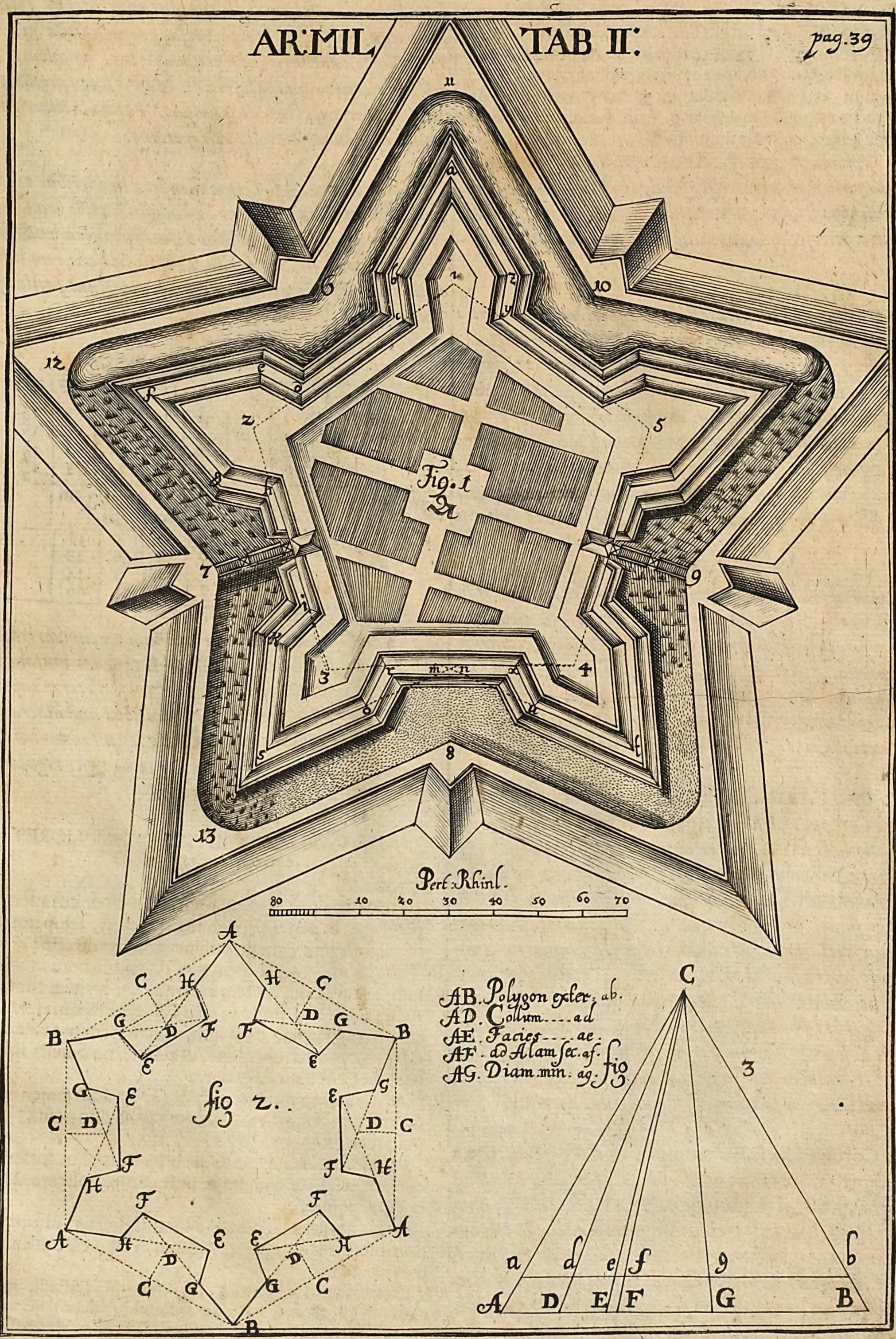
I. Plateas principaliores omnes ex area media, figuram ipsius fortalitii æmulante, versus angulos propugnaculorum & Cortinarum medium excurrere debere, comunis olim fuit opinio. Posteriorum vero temporum experientia plateas ad angulos rectas se mutuò intersecantes reliquis longe præstare, luculenter comprobavit.

II. Curia, sedes Gubernatoris &c. mediam munimenti aream respiciant: armamentaria, Fabriles q; officina & militum habitationes &c. prope vallum exstruantur.

III. Portæ tam majores quàm minores omnium commodissimè per medium cortinæ excurrunt, quo loco quippe & plus defensionis adeoque minus periculi, & major fossæ latitudo est.

IV. Pontes sublicii sunto seu lignei, non lapidei, ut dejici facile, occasione ferente, possint: Habeant q; partem unam plures ve pensiles seu versatiles, quas vulgo die Zugbrücken *appellant.*

Quæ & similia partim è Schematis hic magis verò usu & experientiâ innotescere possunt.


AR:MIL
TAB II:
pag.39
Fig. 1
Pert: Rhinl.
80 10 20 30 40 50 60 70
fig 2.
AB. Polygon exter. ab.
AD. Collum.... ad
AE. Facies.... ae.
AF. do Alam sec. af.
AG. Diam min. ag.
fig 3
A
B
C
D
E
F
G
H
a
b
d
e
f
g

TY.

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ MILITARIS TAB. III.

De Orthographia & Ichnografia operum externorum.

I. Parmula, Gallis Ravelin vel Demilune, opus externum Cortinis proprium, ut d c e b. (fig. 1.) sic delineatur: ex a. medio Cortinæ C D. erigitur perpendicularis a b c. & ex illa abscinditur b c. tanquam linea capitalis; æqualis $\frac{3}{4}$ vel $\frac{4}{5}$ faciei. Postmodum ex E B. vicinarum alarum extremis ducuntur rectæ ad punctum c. quæ sic dant parmulæ facies c d. c e. atque adeo cum fossæ limitibus d b e. totum opus concludunt. *Seu mavis, ex angulo alæ & cortinæ D. altero circini crure aperto in o ad tres circiter perticas ultra humerum propugnaculi oppositi, ducatur arcus o c. qui lineam perpendicularem in c. intersecando, capitalis linea longitudinem determinat.*

II. *Semiluna (à curvitate fossæ qua determinatur anterius, sic dicta) opus externum propugnaculis, proprium, qualis olim belgica methodo construi solebat, communi artificum consensu dudum explosa est, locumq; simili operi, quod Galli Contregarde vocant, quale Fig. 2. exprimit, concessit. Hujus vero aream, variis modis designari solitam, frequentius lineæ cum margine fossæ exteriori (m k. i n) parallelæ, intra proximorum operum externorum fossas terminant (ut g l h.) latitudine spatii (h m) quinque ad summum 8. perticas sibi vindicante.*

III. *Aliud operum externorum genus hodie nomine perspicillorum Gallis* Lunettes *non contemnendo usu invaluit, quorum formam & constructionem fig. 3. exhibet. Nimirum facies parmulæ utrinq; ultra fossam continuantur v. g. ex c in e. iisq; lineis aliæ v. g. e f. ad angulum 60. gr. applicantur, quibus cum facies perspicillorum majores o n ita parallelæ ducuntur ut collum m n. minimum 4. pert. relinquant.*

IV. *Opus Cornutum Cortinis fere proprium, Gallis Ouvrage à Cornes, Germanis* ein Hornwerck / *has habet suæ delineationis leges: Ductis ex humeris propugnaculorum (I. & II fig. 4.) arcubus intervallo 65. pert. fiat cum cortina linea parallela a b. à perpendiculo c. utrinq; 30. pert. extensa. Hæc polygonum operis cornuti externum constituit, & duabus faciebus, totidem alis ac media cortina formatur juxta methodum pag. præcedenti fig. 2. præscriptam. Alæ hujus operis a d. & b e. ordinarie versus humeros propugnaculorum, alias quocunq; lubet ducuntur, modo commodè, & ita defendantur ut hosti difficilior sit ex hac parte accessus, quam in ipsa operis facie. Parmulæ modo supra n. I. descripto posteriori fiant, nisi quod Circinus saltem usq; ad humerum aperitur.*

V. Corona seu Coronatum opus Gallis Ouvrage a Couronne, tam cortinis quam propugnaculis, *quamvis his rarius*, præstrui solitum, sic paratur 1. *Linea per medium Cortinæ (a fig. 5.) vel per medium propugnaculi ducta (a c) applicatur linea (x y) ad angulum 60 vel ad summum 67½ gradd. eiq; parallela, (c d) porro retroq; ducta à normâ. ita fit, ut alterum extremum (d) à proximi propugnaculi humero ad summum 70. pert. distet, linea c d. autem sit 50. vel 60. pert. 2. Huic lineæ ex opposita parte fit æqualis (c e] ad eundem angulum ducta. 3. Utraq; ceu de opere cornuto dictum est ope linearum defensionis decussatim ductarum in facies alas & cortinas formatur. 4. Alæ [e g et d y] versus propugnacula proxima pro lubitu ita ducantur, ut si non majorem, æqualem tamen defensionis vim, quam latera c d & c e à lineis proxime circumstantibus expectare tuto possint. Parmulæ etiam eodem modo adjiciuntur; quò cornutis operibus.*

VI. *Vallorum & fossarum mensuræ in operibus externis gradatim minores eliguntur quo magis à vallo primario in campum excurrunt, ita ut opus defendens defendendo subinde paulo fortius sit. Sin mavis Tabulis in hanc rem instrui, en tibi ad quodvis operum externorum genus facile applicandas.*

TAB. ORTHOGRAPHICA

AB	AK	IB	LK	LC	LH	HC	GF	GH
36	3	2	4	31	11	20	3	1½
42	4	3	6	35	15	20	3	1½
48	6	4	8	38	16	22	3	1½
56	8	6	12	42	18	24	3	1½

EM	DN	MN	NC	BI	io nm	ok nl	im
6	4	14	2	6	1	6	36
6	4	14	2	6	1	6	48
7½	5	15½	2½	6	1½	8	54
7½	5	17½	2½	6	2	10	60

Notandum autem circa hanc tabulam 1. eam varie mutari posse, prout vel acclivitates A B *&* I B *tantum mutantur & muris aptantur, cum in tabula positæ nonnisi terreis operibus conveniant, vel insuper iis de crescentibus ambulacra vallorum ita augentur, ut mensuræ* A B. *maneant immutatæ. 2. Si quando altitudines L K, augendæ forent, per regulam trium acclivitates simul augendas esse.*

DE CASTELLIS AD VRBES AMPLIORES coercendas rite ponendis

I. Urbem e regione Castelli oportet esse penitus apertam ac patulam, & plateas, quantum fieri potest, sclopetorum ac tormentorum e Castello collineationibus directe pervias.

II. Reliqua urbis munimina cum debent habere situm habitumq;, ut adversus hostem externum, non item contra Castellanos valeant. Unde ea quæ Castello proxima sunt, dimidia propugnacula, cava intus ac cœteris minus valida struenda sunt & ita cooptanda, ut collineatio è nulla ipsorum parte in Castellum dirigatur.

III. Pars Castelli minor intra urbem (ab ædificiis tamen 30. 40. &c. perticis remota) major extra ipsam esto posita; cui fini quinquangula forma præcipue servit.

IV. Proximæ Castello lineæ valli urbani in ipsius cortinas excurrant, ut satis & commode inde contra hostem externum defendi possint.

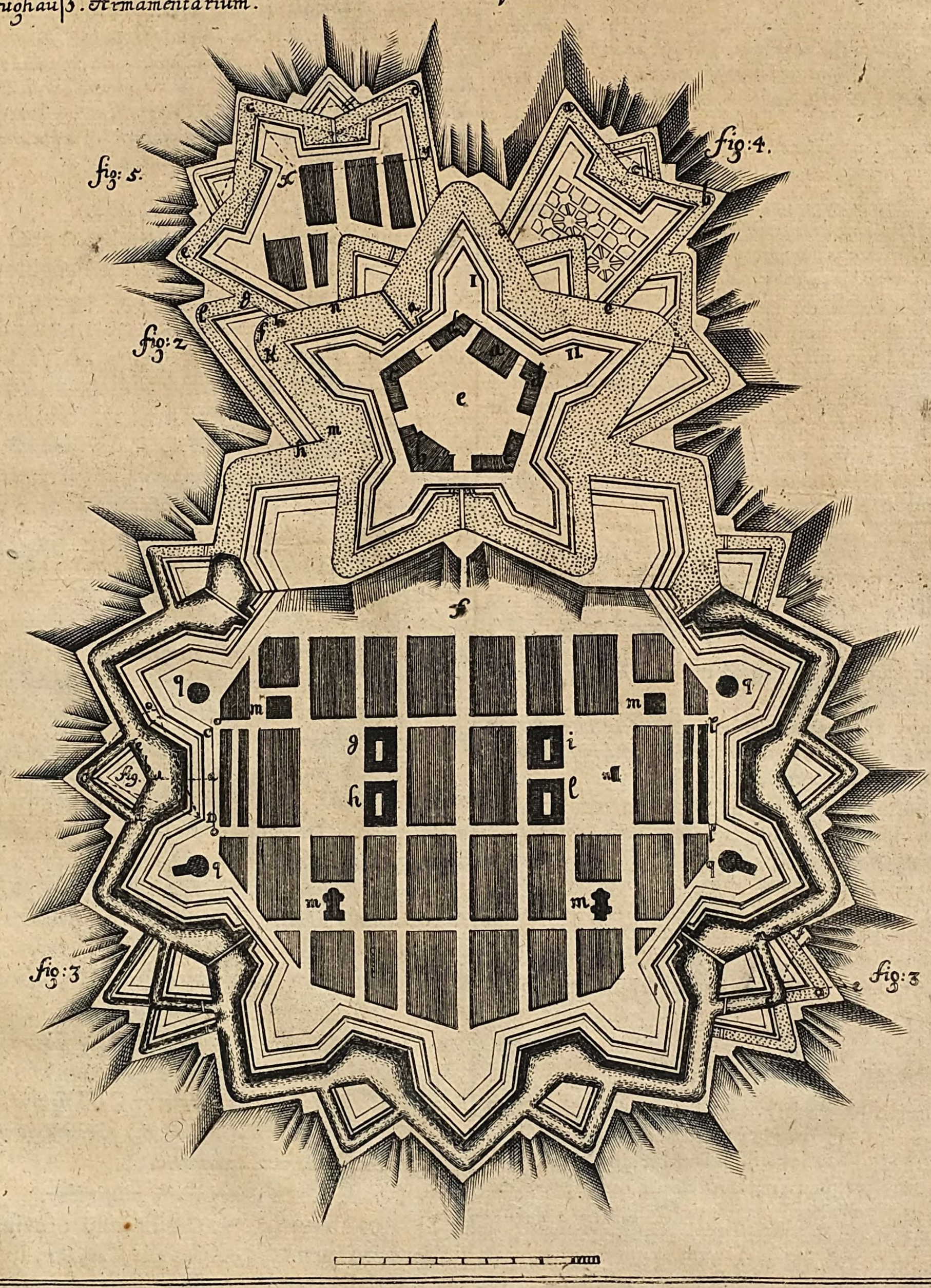
V. Si flumine quodam urbs alluitur, Castellum ad superiores non inferiores, ejus partes locandum est, ob causam facile conjiciendam.

VI. Cœterum pro perficienda Ichnographia Castelli, munitæ cuidam urbi applicandi, methodus commodior haud est, quam ut Ichnographia primùm totius urbis cum ejus propugnaculis &c. dein eadem mensura Castelli delineatio in charta separata paratur; denique hæc accurate excisa hic, isthic, nunc admoveatur, nunc removeatur, donec locus, juxta superius dicta, commodius inveniatur.

AR. MILIT. TAB. III.

pag. 41.

a Gouverneurs hauß Domus Gubernatoris
b Capelle ..... ædes sacra.
c Casernen ..... habitacula. militum
d Arsenal u. Magazin Armamentaria.
e Paradeplatz ..... Area Struendæ aciei
f Esplanade ..... Area castelli exterior.
g Commendanten hauß. Domus Legati Gubernatoris
h Zeughauß. Armamentarium.
i. Rathauß ..... Curia civitatis
l. Börse ..... Curia mercatorum
m Kirchen ..... Ædes sacræ
n Corps de guarde ... Prætorianum
o Proviant häußer ... Granaria.
p. Casernen ..... Coenobia militum.
q. Vieh, und Windmühlen. molæ armentariæ et alatæ.



TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ MILITARIS Tab. IV.

De Locorum irregularium Munitione & Castellis applicandis,

Munitio irregularis.

Loca seu Plana irregularia sunt, quorum & anguli Circumferentiæ & latera sunt inæqualia. Quoniam autem hæc irregularitas ad regularitatem, quantum fieri potest, reducenda est; discrimen venit observandum inter irregularium angulos circumferentiæ seu Polygoni, qui præterpropter æquales sunt angulis alicujus ex regularibus (quales esse possunt *in nostra & comit. Pagani hypothesi* omnes qui *100. in reliquis qui* 90. grad. minores non sunt) & latera, quæ non nimium deficiunt nec nimium excedunt latus interius alicujus Polygoni regularis, (id quod fit, si sit inter 50, & 70, perticas circiter) ac inter reliqua latera angulosq; quæ dictis requisitis destituta, inepta sunt ullo modo ad regularitatem ut reducantur, indeque necessariò aliunde muniri, quâ possunt ratione, debent. *Regulas enim his casibus justas prescribere velle, idem esset ac æthiopem lavare, cum ne quidem de regulis priori casui aptandis quisquam certò polliceri possit, quod errores & inepta opera parere nequeant.*

I. *De lateribus & angulis irregularium aptis ut reducantur aliquo modo ad regularitatem.*

Si sit e. g. figuræ irregularis in chartam ichnographice translatæ (*qualis hic est urbs simplici vallo & parvis rotundisque veteri modo propugnaculis munita, quæ ob firmam structuram quæ fieri potest integra servari mereantur*) muniendus angulus H. 119. grad. quem includunt latera IH 60. & GH 67. pert. Quæro 1. dictum angulum in Tab. II. pag. 1. inter angulos Polygoni, eumque invenio proximum angulo Polygoni in sexangulo, atque adeo 2. ad proportionem laterum & linearum in regulari sexangulo, invenio eadem ratione, qua supra Pag. II. in parvis regularibus, Collum, *Alæ secundæ complementum proxime collo illi adjacens*, & lineam capitalem *ex parte saltem lateris inter data minoris v. g.* I H. Scilicet vel arithmetice ponendo in Regula de Tri

Latus interius in Sexangulo Tab. III. part. 2. pag. 1. 54. 4. habet	*Collum.* 12. 4. *Capitalem* 27. 6. *Alæ sec.* *Complem.* 18. 10.	*Quid latus* I H 60. *part. fac.*	13. 7. 30. 4. 20. 9.

vel Geometrice, ad modum Pag. II. traditum & hic exemplis iterum collustrandum.

Quod si vero angulus polygoni medius fere inter duos regulares incidat, ex utroque latere regulari quærenda est proportio, & ex utroque facto medium eliciendum.

His factis pono 3. ex H. versus I & G. inventum collum utrinque H b. H k. & è punctis illis b. & k. *porro in m. & n. alæ secundariæ complementa*; dein angulo b H K. bifariam diviso per occultam lineam, in hanc transfero lineæ capitalis inventam longitudinem, & sic. ductis faciebus, angulus H propugnaculo munitus est. Eodemque modo omnes anguli apti, si apta quoque habuerint latera, munientur.

Eodemque modo omnes anguli apti, si apta quoque habuerint latera, munientur.

II. *De Munitione anguli externi.*

Si anguli externi crura C D D E suis extremitatibus C & E non distent plusquam 70 perticis, muniantur anguli C & D. tradita modò methodo; imò dimidia istorum propugnaculorum pars quæ D, respicit multo robustior quàm pro solito fit, siquidem unum ab altero meliùs defendi potest, quàm si super recta H K exstructa essent; Sin extremitatum distantia major sit 70. perticis, è regione anguli externi opera externa tanto fortiore ac numero plura præstruantur, idemque eo casu qui ob viciniam angulorum, non nisi dimidia propugnacula admittit, ad majus hisce robur conciliandum, observetur. *Verum ubi extremitatum distantia 110. perticas æquat aut superat. ipsi angulo externo propugnaculum aptari ea methodo potest, quam paulo inferius n. IV. de propugnaculis planis in medio linearum, justo longiorum collocandis docebimus.*

III. *De angulis ineptis ac nimium acutis.*

Si angulus Polygoni minor sit 100. *nec tamen minor* 90. *gradibus, propugnaculum ei præstrui potest eiusdem longitudinis capitali gaudens, ac si ad pentagonum regulare pertineret, sed facies ad angulos alæ & cortinæ propugnaculorum proximè adjacentium ducuntur ut careant ala secundaria, alæ autem & colla pro habitu formantur, modo hæc* 10. *perticis minora non sint, illæ similem cum cortina angulum ac alæ adjacentes forment. Quod si vero contingat angulum* 90. *grad. minorem esse, siquidem in praxi eiusmodi casus ita occurrere potest, ut evitari nequeat, angulus ipse vallo cum superiori tum inferiori præcingendus est,* (*vid. angulum M.*) *Tum circumscripta fossa continuentur latera anguli in P Q & R S, usque ad justæ alæ longitudinem v. g.* 12. *pert. Porro ex alterius alæ inferiori extremo P. vel R. supra alterius extremum superius Q. vel S. ducantur facies S T. Q U. ea longitudine, ut inde aliæ facies T Y. U X. versus adjacentia propugnacula ita duci possint, ut & commode defendantur, & angulum S T Y* 60. *grad. non minorem forment. His lineis pro vallo inferiori ductis, superioris delineatio introrsum parallela fiat intervallo quinque perticarum.*

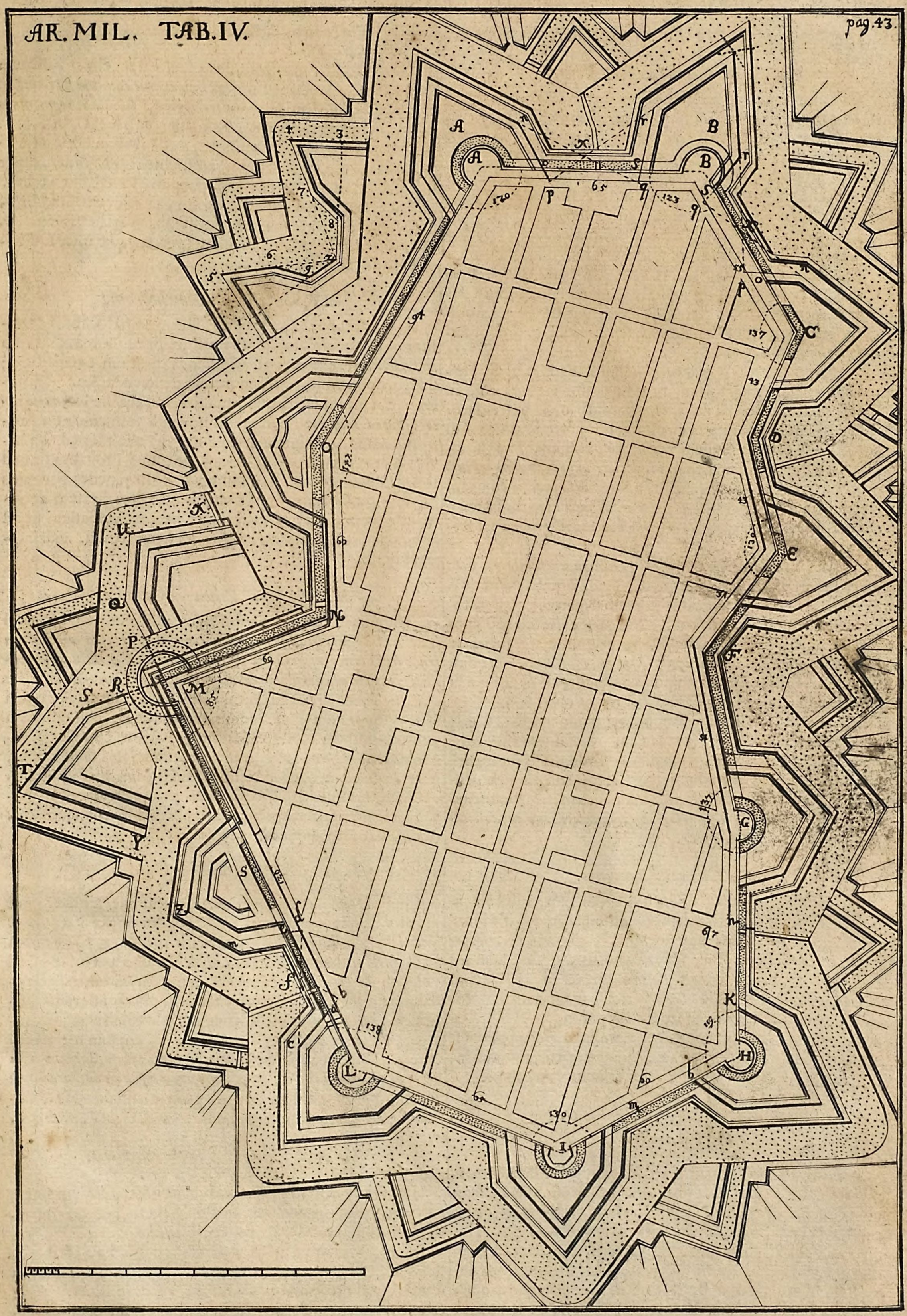
IV. *De lineis ineptis.*

Si latus aliquod figuræ sit justo longius ut O A tum si 70. perticas non multum excedat, inter angulorum O & A munimina opus externum, *instar operis cornuti cum parmula sufficit. Constructio ejus varie, commode autem inter alia sic se habet: Ductis cum margine fossæ lineis occultis & parallelis* 1. 2. 3. *intervallo* 6 *vel* 8. *pert. aliisque nigris* 1. 5. 3. 4. *à margine fossæ perpendiculariter longit.* 20. *ad summum* 24. *pert. productis, ita quidem ut nimimum ex duabus faciei tertiis defendantur, ab extremis eorum* 4. *&* 5. *angulum externum* 2. *ducantur lineæ* 5. 2, 4. 2. *refractaque demum utrinque medietatè* 5. 6. *&* 4. 7. *pro faciebus, alæ* 6. 9. 7. 8, *ita designentur, ut partibus Cortinæ* 92. *&* 82. *æquales sint. Parmulam tum quivis facile adjiciet, modo è faciebus sufficientem obtineant defensionem.* Sin plus quam 40. perticis superat 70. narium numerum usque ad 140, *vel si anguli utrinque valde obtusi sint ad* 160. in medio struitur Propugnaculum planum Gall. *Platte forme* vel *Bastion plat*, Germ. Ein plattes Bollwerck hoc pacto: E puncto lateris medio S. *perpendiculariter erecta capitalis. S Z proxime circumstantibus circiter æqualis fiat. Dein vicinorum propugnaculorum viciniores alæ v. g. C a intus continuantur* 5. *pert. longitudine in b. Hinc ad capitalem z. ductis lineis defensionis stringentibus (b z) facies & alæ (z m & m e) ea lege formantur, ut hæc cum cortina angulum* 105. *grad. non facile minorem faciat, &* 5. *min. pert. introrsum continuanda sit, donec proximi propugnaculi lineam stringentem attingat.*

Nota: *Hactenus ex hypothesi, quod concessum vel possibile non sit, addere vel demere quippiam planitiei datæ. Quod si verò hoc liceat, tum reductâ figurâ ad regulariorem* (e. g. *A. B, C, E, H, K, B,*) *facilior ac utilior erit juxta hactenus dicta munitio.*

V. *De Lineis justo minoribus.*

Si latus aliquod, e. g. *C D* sit justo brevius ipso assumpto pro cortina & erectis alis *C m, D n,* super vicina longiora latera colli loco assumuntur *C p, ac D o* tantò longiores, & propugnacula perficiuntur, observatis observandis. *Sin hoc minus succedat, exiguum saltem propugnaculum mere lapideum, multisque tormentis è triplici vel quatruplici cellarum serie vicina propugnacula defendens construxisse ac operibus externis munivisse juvabit.*


AR. MIL. TAB. IV.
pag. 43.

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ MILITARIS TAB. V.

De Munimentis Campestribus Adductibus, Circumvallationibus,&c.

I. *Munimenta Campestria.*

Castellorum seu munimentorum campestrium, quale Gallis *un Fort* ou *Forteresse*, Germanis eine Feld-Schanz/ appellatur, & in obsidionibus, & in custodiendis viis regiis &c. usus est; suntque sequentia præcipuè genera:

1. Simplicissimum est *Reductus*, Gallis *Redoute*, sine propugnaculis, figuræ simpliciter quadratæ vel oblongæ; ita ut circuitus totus sit ad summum 24. minimum 16. vel 12. pert. Structura ejus (vid. Fig. 1, & 2,) ut & dimidii (Fig. 3, 4.) facillima est ei qui quadratum novit vel oblongum del neare.

2. *Munitio Stellata*, Gallis *Estoile*, Germ. eine Stern-Schanz / 4, 5, 6, angulorum, sed absque propugnaculis. latera habet 6, 7, 8, perticarum & introrsum fracta eo modo quo Forcipes inter externa opera fiunt. vid. Fig. 5, & 6. *Raro hodie in usum venit.*

3. *Munitiones cum propugnaculis* dimidiatis Fig. 7. sive trium sive quatuor angulorum, ita delineantur: Latus *a b*, in triangulo æquilatero 4 vel 5, in quadrato 6, 8. pert. in tres æquales partes dividitur & prolongatur parte tertiâ ex *b* in *d*, pro linea capitali: eadem pars dat *b h* collum, & colli dimidium *e f* perpendiculariter *vel melius angulo paulum obtuso* erectum dat alam propugnaculi, atque adeo recta *f d* ejus faciem. Eadem operatio repetitur in perficiendis cæteris. *Sed hodierno tempore usurpatum fuisse hoc castelli genus haut memini.*

4. *Munitionum campestrium cum propugnaculis integris* hæc est Ichnographia: In quadrangulis (vid. Fig. 8,) latus quadrati 10, 16, 20. pert. secatur in *quatuor* partes æquales, earumque una sumitur pro collo, duæ *quintæ ejusdem* pro linea capitali ductisque lineis decussatim, eriguntur alæ *faciesque formantur juxta motum supra pag.* II. *n. 10. edoctum.* In quinquangulis, quæ rariùs in campo adhibentur, est & collum & ala propugnaculi (*Flanc*) & ala Cortinæ (*secondflanc*) pars lateris quinta, aut (si mavis) utraque ala paulò minor, e. g. $\frac{3}{4}$ colli; cætera dein per se sunt facilia. Sexangularum rarior adhuc usus, nisi dimidiarum pro custodiendis fluminibus, pontibus &c. Habent duo integra & totidem dimidia propugnacula eâdem mothodo, qua in quinquangulis delineanda. *Utrumque à latere exteriori introrsum methodo modo citatâ multo commodius peragitur.*

II. *Circumvallationes.*

Obsidionale vallum, hodie *Trenchée*, dictum, nihil est aliud quàm perpetua lorica (eine Brustwehr/) qua castra muniuntur, tum adversus obsessorum excursiones, *vocaturque linea contravallationis*, tum adversus hostis, obsidionem soluturi ac forinsecus adventuri, incursiones *& linea circumvallationis in specie nominatur.* Pro periculi magnitudine & locorum varietate debilior aut robustior paranda, vel simplicibus curvaturis aut forcipibus vel munimentis campestribus aut operibus externis variis ad ictum scloperi disjunctis instruenda, ad mutuam partium defensionem. Vid. Fig. I.

III. *Accessus sive Adductus.*

Vulgò les Aproches.

A castris obsessæ urbi, à qua remota sunto ad majoris tormenti jactum, paulatim appropinquandum est, & quidem ubi 1000. passus circiter, aut paulò minùs, abfuerint, non amplius per apertam campi planitiem, sed per fossas aliquas, quas *Approches* Galli, Germ. Lauffgraben/ appellant, hoc ordine ducendas: 1. Ne ex ulla parte urbis directa detur secundùm ipsarum longitudinem collineatio, ob quam causam oblique & per anfractus alternatos aguntur, (Fig. II.) 2. Ad anfractus singulos, h. e. singulas novas lineas areæ formentur, in quos, erumpentibus obsessis se recipiat fossorum pars ac defendat, donec auxilia è *proximis equitum stationibus, conjectis virgultorum fasciculis tectorum* (*Galli hoc tegmentum* Epaulement *cognominant*) adveniant; vid. A,B,C, in Fig. II. 3. profunditas ipsarum minima 3 vel 4 pedum esto, ut ejectâ terrâ ad æqualem circiter altitudinem (id quod semper fieri debet è latere fossæ obsessis propiore) tecti sint milites. 4. Quò propiùs ad urbem acceditur, eò fiant profundiores, in locis planis scil. & magis in declivibus versus urbem. 5. Latitudo designetur 12. plus minus pedum, quæ inter fodiendum paulatim minuitur &c.

IV. *Suggestûs Tormentorum.*

Ita vocantur aggestæ loricæ validiores pro locandis ac utiliter usurpandis tormentis maioribus, primo sub adductuum initium ferme extrui soliti ad arcendas hostium excursiones; dein propiùs admovendi ad mænia dejicienda, &c. Altitudo variat pro objecti, quod petitur, altitudine *ordinariè tamen 8. ped. conficit:* Longitudo numero tormentorum proportionatur, quorum intervalla debent esse 18. ped. ab invicem & extremorum à Lorica 9. pedum; Pro latitudine ad longitudinem tormenti adduntur 10 vel 12. pedes per quos explosa retrocedunt super pontem asseribus stratum ac retro-acclivem, ac præterea 5 vel 6 pedes, ut spatium sit ad circumeundum, &c. inter explicandum monenda. vid. interim Fig. III.

V. *Sappa & Vinea seu Galleria.*

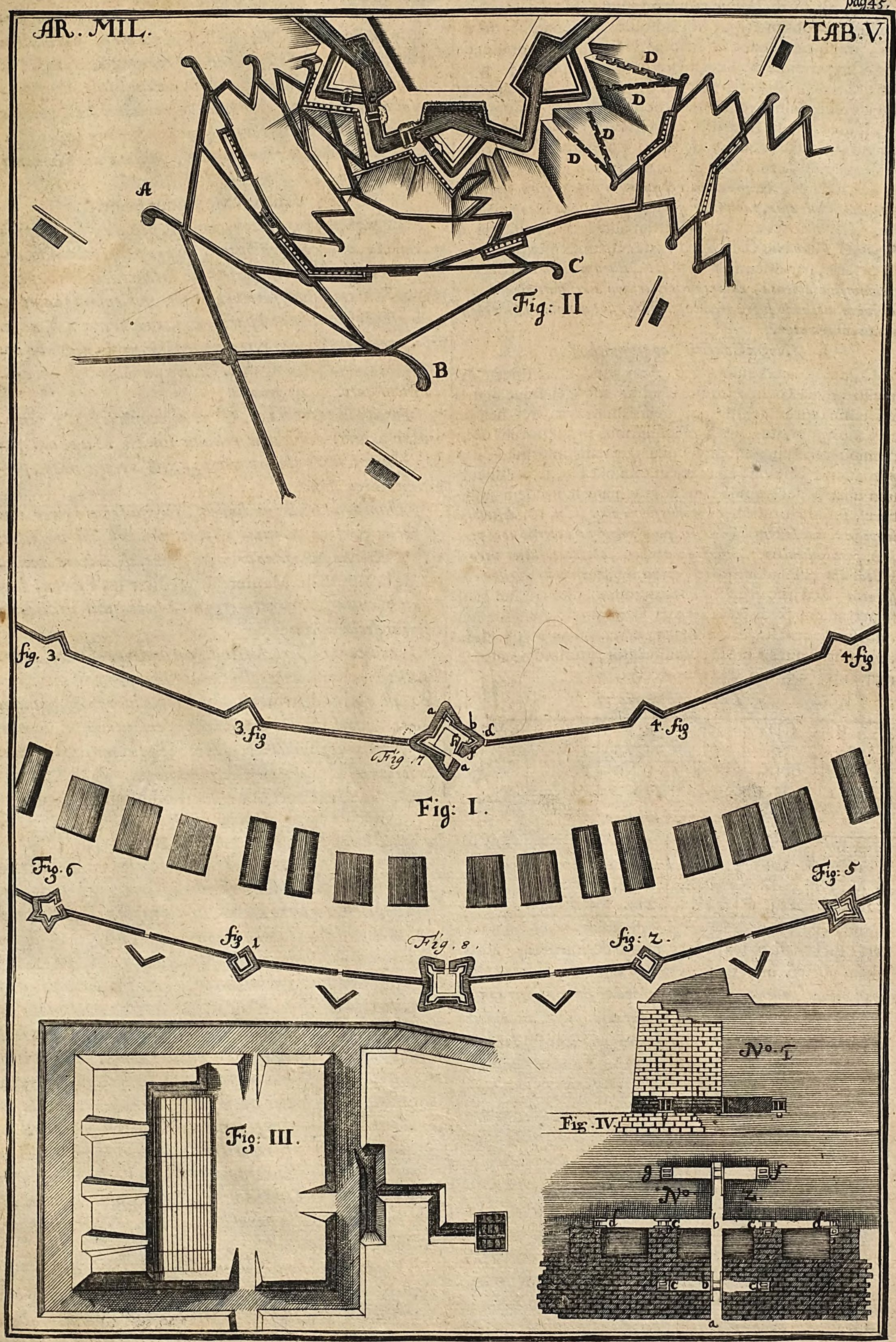
Ultimus accessus è regione faciei alicujus propugnaculi quo *vel fossa reliquis adductibus profundior, sed alternatim transversis loricis distincta & virgultorum fascibus tecta recta versus propugnacula oppugnanda ducitur.* Fig. II. D. vel Lorica viæ coopertæ, declivi ad fossæ usque exteriorem acclivitatem (*Contrescarpe*) ductu, perfoditur, *Sappe* dicitur; qua ad finem perducta fossaq; injectis ruderibus & fascibus completâ, super hunc aggerem, paratis in antecessum jugis & asseribus, pergula quædam (dum interim tormentorum furor obsessos vallo arcet) exstruitur, *Gallerie* dicta, per quam ad propugnaculi faciem transire tutò liceat ad agendos ibi cuniculos &c. de quibus oretenus plura. (vid. Fig. II. E.

VI. *Cuniculi,*

Cuniculus, Gallis *La Mine*, Germ. eine Mine/ nihil est aliud quàm cellulæ subterraneæ 4. circiter pedes amplæ & $4\frac{1}{2}$ vel 5. altæ, sub parte propugnaculi desiderata (e. g. *f*) ad quam per semitam flexuosam *a, b, c, d,* &c. à loco perfossæ faciei cœptam & magnete duce ad locum propositum deflectentem, latam 3 à 4. altam $4\frac{1}{2}$ circiter ped. pilis & asseribus suffultam, tandemque sub introitum diligentissimè clausam, tubulus pulvere tormentario prægnans conceptum forinsecus ignem defert, magnaque ibi copiâ ejusdem pulveris *in cella paulo profundius defossa; & valde superactis fulcris onerata* simul accensa superimpositum onus magnâ violentiâ disjicit, aditumque sic ad urbis interiora aperit. vid. Fig. IV. n. 1. & 2.

VII. *Regressio* Gallis *Retrenchement.*

Hæc uno verbo nihil est aliud quàm nova quædam linea, forceps, propugnaculum, unum vel plura &c. à tergo partis ab hostilibus tormentis petitæ, excitata, loricâ suâ &c. instructa, & cum partibus valli salvis connexa, ut in casu deferendæ partis prioris eò regredi, hostiumque insultibus denuò, redintegratis quasi viribus, resistere liceat. Quæ & alia plura exemplis & schematismis, quàm prolixo sermone, explicare utilius erit.


pag. 45.
AR. MIL.
TAB. V.
A
B
C
D
D
D
D
Fig: II
fig. 3.
4. fig
3. fig
4. fig
Fig. 7
Fig: I.
Fig. 6
Fig: 5
fig 1
Fig. 8.
fig: 2.
Fig: III.
Fig. IV.
No. I
No. 2

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ MILITARIS TAB. VI.

De Noviter inventis quibusdam muniendi rationibus.

Cùm usitatus hactenus muniendarum urbium arciumque modus, inventis præcipue novis hodie oppugnandi rationibus, insufficiens nunc & ineptus videatur viris prudentibus & experientia bellica præstantibus non paucis; in eo jam toti sunt hi ipsi, ut artem hanc muniendi defendendique novis quibusdam inventionibus perficiant. Et fama quidem est, ipsum Angliæ Regem CAROLUM II. hujusmodi novam fortificandi methodum excogitasse, peculiari libello jam evulgatam. Verùm cum nec hujus videndi copia data nobis sic hactenus; & *maxima reliquarum pars partim tyronum exercitio minus aptæ, partim ne quidem praxi satis accommodatæ sint.* Celebriores tres alias, quarum authores sunt *Comes de Pagan, & Vaubanus* Galli, hic breviter etiamnum exponimus, de cæteris, per discursum dicturi. *Earum enim tantum non omnium fundamenta, excepta Rimpleriana à reliquis plane diversa, sive in methodo supra prolixe tractatæ, sive in tribus iam proponendis continentur.*

I. *Nova Comitis Paganimethodus.*

Complexus est author hic artem hanc novam peculiari libello linguâ Gallicâ Bruxellis edito 1668. eumque figuris æri summâ curâ elegantissimè incisis illustravit, rei bellicæ certè non imperitus, ut qui compluribus fortalitiorum obsidionibus & expugnationibus oculatus testis interfuit. Expressam novæ munitionis faciem exhibet Fig. 1. per discursum uberius declaranda: Protographiam seu rudem ambitus extimi delineationem *modus supra pag.* II. *n.* 10. *descriptus suppeditat hac saltem discrimine, quod polygono externo 100. pert.* A B. *perpendiculum* C D. *15. saltem pert. competat, facies vero* A H. *30. alæ* H F. *ad lineam defensionis* B F. *perpendiculariter constitutis.* Sed hæc majore forma munimina tantùm designat: habet autem & alia mediocris & minoris amplitudinis, quorum lineæ è subjecta Tabella, cui ejusdem Fig. 3. literas accommodamus, facilè cognoscentur; hoc uno notato, numeris istis (e.g. 180, 235, 209. &c.)

In forma mediocri.

A B	CD	BF	B V	B. VI.	B. VII.
180	30.	55	153. 1	180. 0	207. 3.
B. VIII.	B. IX.	B.X.	B.XI.	B. XII.	
235. 1	263. 1	291. 2	319. 2	347. 4.	

In forma minore.

A B	C D	B F	B V.	B. VI.	B. VII.
160	30.	50	136. 1	160. 0	184. 2
B. VIII.	B.IX.	B.X.	B.XI.	B.XII.	
209. 0	233. 5	258. 5	283. 5	309. 1.	

grandioribus intelligi perticas dimidias Gallis usitatas ac *Toises* dictas, h. e. sexpedas, non Decempedas; adjectis autem alicubi minutioribus pedes singulos indicari. *Caput novi hujus inventi in debita alarum formatione consistit quæ ita se habet: Divisa ala c b. bifariam in a. ducantur lineæ occultæ a e & b d, norma semper applicata ad m. angulum propugnaculi oppositi. Deinceps ex b. introrsum ponantur perticæ 2. 3½. 6. 7½. 10. & ex illis punctis sursum ducantur lineæ nigræ cum ala b c. parallelæ, prior quidem usque ad lineam a e. reliquæ dimidiâ perticâ altiores. Ab ultimæ o n. puncto superiori o. facies interioris propugnaculi cum facie exterioris ex parallela ducitur, ut o s. Tandem valli spissitudine intervallo 5. pert. & loricæ 1½ delineata, ichnographia operis primarii perfecta est. Notandum autem omnia hæc opera lapidea requiri, ita ut ambulacrum vallorũ 15. vel 18. pedd: alæ mediæ 6. supra horizontem elevetur, infimæ alæ 6. ped. infra eundem deprimatur, area vero quæ inter utriusque propugnaculi exterioris et interioris facies interjacet cum ambulacro infimæ alæ in eodem plano sita sit.*

Opus externum ingens huic insuper operi præstruit hac quidem methodo: cum exteriori margine fossæ intervallo 12½ pert. ducuntur parallelæ I. III. & IV. VI. quarum segmenta inferiora VI. VII. & III. VII. *formant parmulam valde obtusam. Reliqua instar propugnaculorum* VIII. II. I. & IX. V. IV. *eadem methodo delineantur, sicut propugnaculà primaria. Reliqua vulgares regulas superius deductas sequuntur, Elevatur autem vallum hujus operis 6. circiter ped. supra horizontem, summa ala horizonti imminet, altera 4. tertia 8. ped. humilior est.*

II. Vaubani Methodus prior.

Protographia hujus Methodi (v.g. f c b d e g fig. 2.) propria est illa, quam sæpius citavi ac supra pag. II. num. 10. descripsi, his quidem notatis: posito latere externo 90. pert. perpendiculum esse 18. faciem 25. pert. Auriculam (c a.) tertiam alæ (c b) partem occupare, reliquam partem a b. ad 2. vel 3. partes introrsum retrahi, factâque ex a. & b. intervallo ab intersectione in n. ex hoc puncto tanquam centro incurvari.

Forcipulæ extrema u. & x. ab humeris c. & e. removentur 3. pert. dimidium reliquæ lineæ u o. x o. dat facies u m. x t. unde alæ m r versus r x. & s t. versus s u. perpendiculares fiunt.

Vallum primarium undique 5½. forcipulæ vero circa alas & facies 5. circa cortinas 3. pert. pro basi sibi vindicat. Opera externa è Pagano primum petita, ab Auctore Anonymo de la Nouvelle Maniere de fortifier les Places, *dein paulum mutata varietatis ergo hic adjecta sunt, in discursu uberius declaranda.*

Via cooperta 3. pert. latitudinem undique obtinet, angulis autem externis areæ colligendo militi aptæ adduntur, unde Gall. Places d'Armes *audiunt. Collum 12. 23. quinque facies 1. 4. vel 3. 4. sex cum dimidia pert. utrinque occupat. His areis eo melius obtegendis ac receptui militum aptandis loricæ transversæ 1. 6. 3. 5. inserviunt.*

III. Vaubani recensior Methodus qua Brisacum novum muniit.

Vtut huic methodo similes Speklii & recentior Scheitheri præstent, hanc tamen cum ob facilitatem delineationis, tum quia operi insigni adhibita est, illis à Germaniæ principibus reputitatis huc referre malui. Protographia cũ antecedenti eadem est, nisi quod latus exterius 90. pert. perp. 15. & faciem 27. p. requirat. Protographiæ ita delineatæ alæ a b. & h. g. (fig. 3.) introrsum continuantur in c. & f. 5. porroq; in d. & e, 3. pert. fiuntque c d. & e f. alæ de cortina muniminis interni, facies c i. & f m. ex d. per f. & ex e. per c. ducuntur. E cuspide autem i. & m. ductis circellis radio 5. pert. fit ichonographia turri formium propugnaculorum Gall. Tours bastiones. *Ita ut facies n o. n p. sint latera hexagoni, alæ p q. o r. latera pentagoni regularis circello isti competentis.*

Parmulæ apex t. reperitur ducto arcu ex g. à puncto s. 5. vel 7. pert. ultra humerum aposito. Facies t u. ad idem punctum s. deductæ resecantur inferius 3. pert. indeque ala x z. cum linea media parallela ducitur. Reliqua figura ipsa satis declarat.

Via cooperta non Vaubani sed celeb. Coehoornii inventum est, Vaubanianam non imitata solum sed & superans. y. est Reductus lapideus & probe concameratus receptui militum aptissimus. Via cooperta 5. perticas vel 6. ad summum æquat latitudine, & 3. circiter pedd. profundior est campo proxime circumjacente. Reliqua patent ex figura.

ARCHIT: MILIT: TABULÆ VI.

pag. 47.

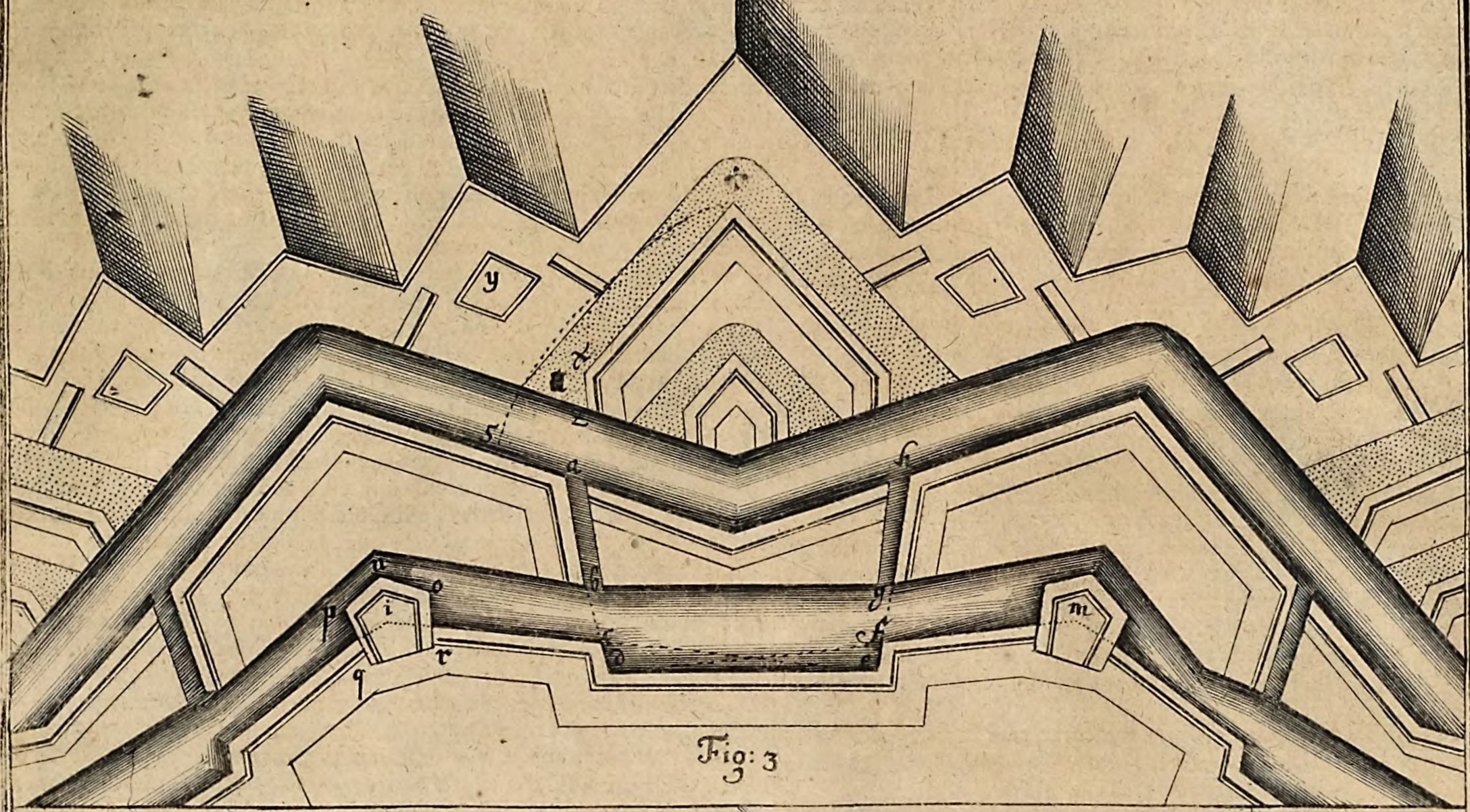


Fig: 3

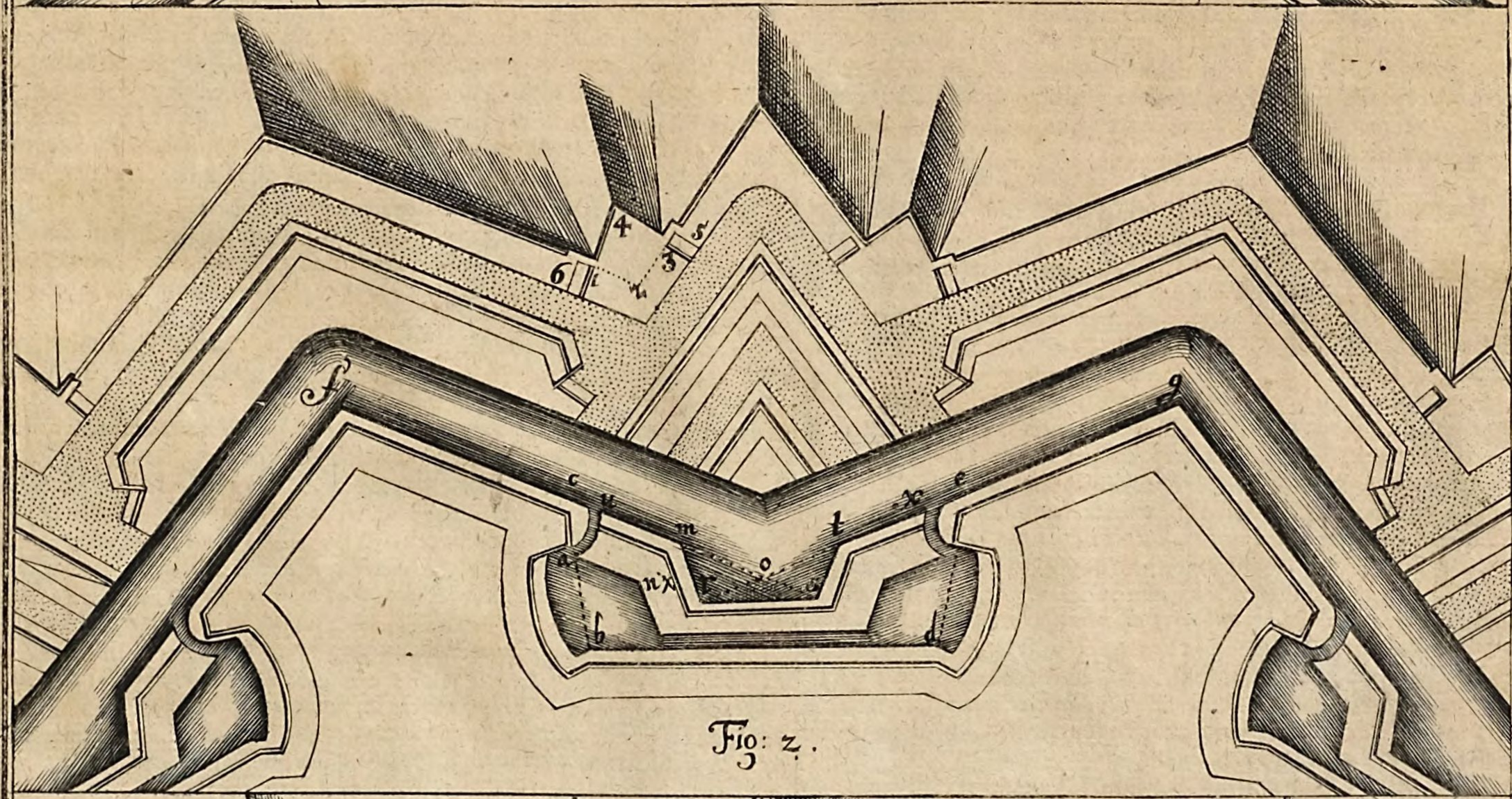


Fig: 2.

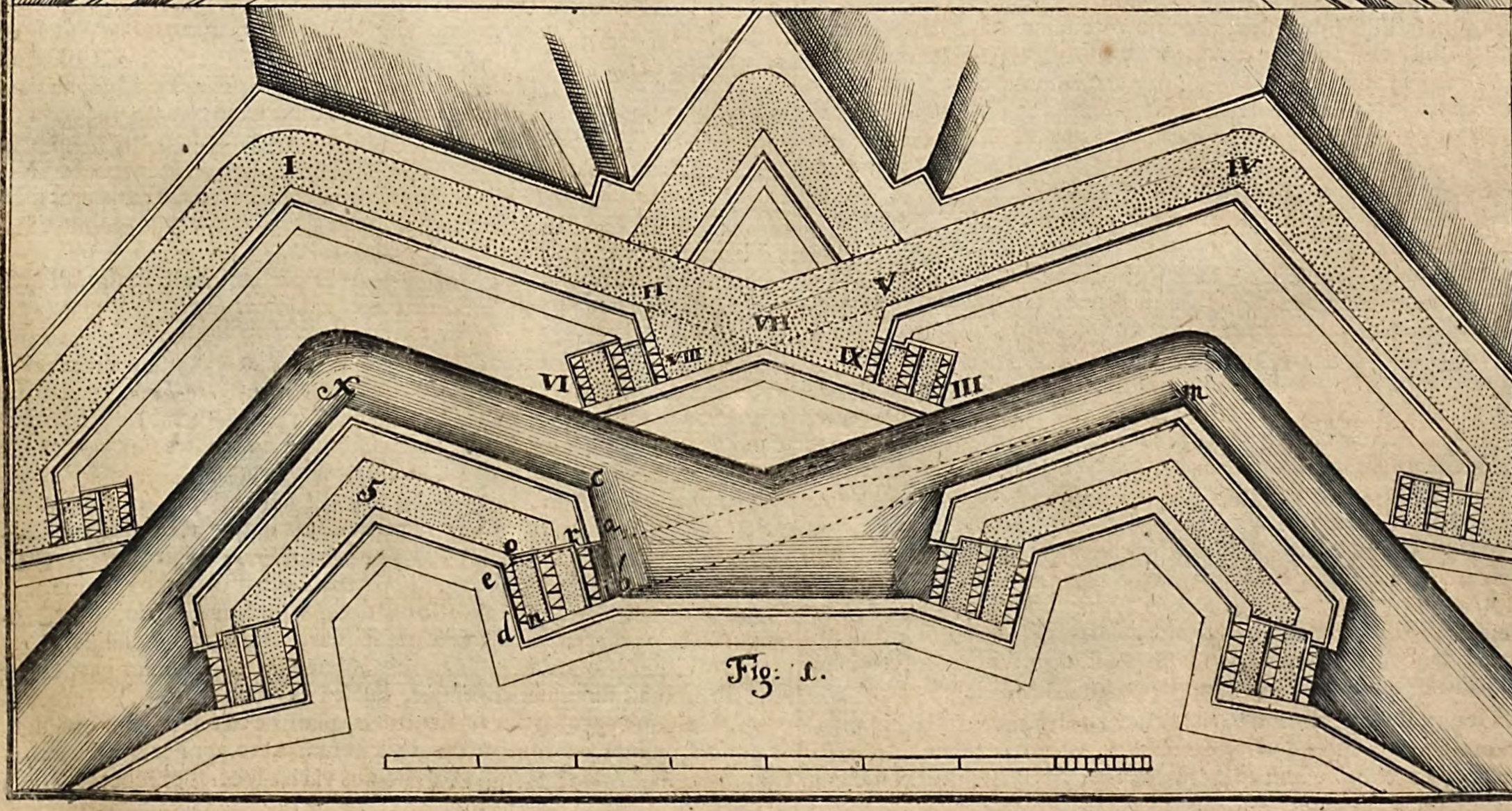


Fig: 1.

TY.

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ CIVILIS TAB. I.

Eas quæ Structurarum robur & perpetuitatem attinent, regulas complectens.

Architectura Civilis, seu Architectonica, est ars directrix exstruendorum ita ædificiorum ac monumentorum, ut firma, commoda & decora evadant. *Vid. Vitruv. Lib. I. cap. 3.*

Hinc obvia ejus divisio in 3. partes; quarum prima robur operum ac firmitatem, Secunda commoditatem, Tertia decus & ornamentum conciliare docet.

PARTIS I. REGVLÆ PRÆCIPVÆ & I. *quidem Generales.*

Reg. 1. Structura quævis opus habet fundamento & ampliore multò seu latiore ipsa structura, ac tantò quidem latiore, quanto major futura est superexstructa moles (*Vid. Reg.* 19. *& Vitruv. Lib. I. cap.* 5. Fig. I. A.) Huc etiam pertinent columnarum bases ac stylobatæ &c. de quibus infra.

2. Muros omnes oportet esse perpendiculares, &, si plures super invicem ponantur, superiores *extrinsecus* minùs spissi & retractiores esse possunt, *sed venustatis servandæ gratia coronidibus cingi cupiunt*; nunquam autem prominentiores. *Intra ædificia merito retrahuntur ut trabes commode imponi queant.* (Fig. 1.)

3. Idem supernè coronide prominentiore, ac ædificia tota tecto probè munito, contra pulvias ac tempestates tegantur. Hinc trabeationum origo. *Vid. Vitruv. Lib. II. cap. 8. sub fin.* Fig. 1. B.

4. Tecta longiora, non nimium alta, muris triangularibus utilissimè distinguuntur contra incendiorum furores: nec minori commodo contiguorum domiciliorum tecta parietibus intergerinis, supra distillicidium assurgentibus, separantur. (Fig. 2. & 3.

5. Muros, trabes, fornices, arcus &c. ferreis perticis, ansis & uncis connectere, multum facit ad structuræ robur, & speciatim contra terræ motus.

6. Firmiùs etiam, quàm calice necterentur cæsi lapides, præsertim probè complanati, si acubus ferreis, plumbo liquato firmatis, è medio pariter & angulis singulis firmarentur. Fig. 7.

7. Loca petrosa omnibus aliis præferenda sunt in sustinendis ædificiis majoribus; arenosa & lubrica, quantum ejus fieri potest, vitanda.

8. Ad montis aut collis radicem fundaturus ædificium Architectus, ipsum muro quodam præcingat fundamentali, qui suis obicibus firmatus & supernè fossa quadam seu canali satis amplo, ad derivandas aquas pluviales, instructus sit. (Fig. 4.)

II. *Specialiores circa materiam ædificiorum.*

9. Quantum loci ac fundatoris conditio permittit, materia diu durans, ut sunt lapides, lateres cocti, metalla &c. adhibeantur; lignum autem, quia incendiis nimis obnoxium, quantum fieri potest, vitetur. Hinc fornices laquearibus ligneis præferuntur: ingentes lignorum frues, è quibus quandoq; turrium cuspides & germanorum tecta coacervantur, tabulata itē & epitaphia lignea in templis, culpantur: tecta verò ex arundine, stramine, scādulis &c. facta, & coronides ligne æpenitus rejiciūtur.

10. Cùm tamen omni ligno abstinere haut facilè liceat, notetur: Abietinum, ut & pineum, rectitudinem quidem servare sed facilè accendi & verminosum reddi: Quercinum longiùs durare, præsertim subter terram: Fraxinum humiditatē non ferre: Alnum contra in paludosis locis ingentes moles diutissimè sustinere: Laricem incendiis resistere: Cedrū his omnibus antecellere, sed nostris terris exulantem: Hebenum, Cupressum, Brasiliense &c. exotica solidiora ac polituram admittentia, tabulatis, scalarum gradibus &c. Viticem, populum & tiliam sculpturis, accommodatiora esse. *Fusius de his & proximè seqq. Vitruv. Lib. II. c. 9.*

11. Oportet autem autumno & hyeme, item decrescente, non crescente lunâ ligna cædi, cæsaque loco sicco, ac desuper contra solis æstum nimium pluviasque tecto, adservari, in tertium usque annum, præsertim ea, quæ trabium, januarum ac fenestrarum materia futura sunt. *Vid. idem Vitruv. l. c. proximè.*

12. Lapides etiam, quorum alii Cœmenta, (**Bruchsteine**) alii saxa quadrata (**Quaterstück**) dicuntur, biennio antè quàm adstructuram adhibeantur, æstate cæsi, sub dio jaceant, ut illæsi ab aëris mutationibus eligi possint. (*Vitruv. Lib. II. c. 7. in fin.*) Subeant item, antequam cædantur, examen tum ignis, tum aquæ fortis aut fricantis ex filo ferreo peniculi. Inter cætera genera marmor primas tenet, candidum præsertim punctulis lucidis, tanquam Sale consperſum: olim Parium, Chium, Rhodium, Corinthium, Thebaicum &c. eminebant; nunc Histrium, & Carrarense in territorio Genuensium, Salisburgense in Germania, celebrantur.

13. Lateribus ac testis, ex argilla præsertim candida, nihil commodius ad murerum perennitatem, ipsi ferè marmori *à Vitruv. Lib. II. c. 8.* prælatis; quibus accensendæ regulæ, præsertim lythagyro incrustatæ: Vtrumque genus è diuturna tempestatum tolerantia bonum judicatur. *Vid. Vitruv. Lib. II. cap. 3.*

14. Arenam fluviatilem tertiâ parte contusorum & cribratorum laterum permixtam, marinam à salsedine priùs lotam, volunt Architecti; fossilem, quæ rubra est optimam judicant, dein cæsiam, tandem nigram: ex omnibus Puteolanam (*Pozzolana* dictam) celebrant. Tandem tres partes arenæ uni parti calcis admisceri, pro colla optima, volunt, *Conf. Vitruv. Lib. II. cap. 4. 5. & 6. & Philand. ad h. l.*

15. Calx è silicibus aliisque non porosis lapidibus parata, pro muris firmandis, è porosis & levioribus facta, pro incrustandis facit: *Vitruv. Lib. II. c. 5. & Philand. in h. l.* In Gallia calcis loco utplurimùm utuntur gypso ad radices montis *Montmatre* dicti, in copia effodi solito; quod incendia quidem, non item madorem, suffert, interioribus adeò quàm exterioribus incrustandis commodius.

16. Deniq; de metallorum variis generibus hæc generalia notanda: Cuprum optimum esse, quod igne exemtum rubore quodam ad flavedinem accedente conspicuum est, & multis bullulis quasi floret: Hoc cum stanno, plumbo & orichalco mixtum parere mixturam, simulachris, capitellis, & basibus columnarum &c. fundendis idoneam, vulgò die **Glockenspeis**/ dictam: Ferri bonitatem è venularum seu fibrarum rectitudine cognosci; conservari autem diutissimè, si plumbo amiciatur, cuprum si pice; chalybem tunc laudari, si fractus argenti speciem mentiatur &c.

III. *De ponendis operum fundamentis, sive substructionibus.*

17. Nisi petrosus fuerit futuri ædificii locus, fodiendum est, donec terra solida habeatur pro jaciendo fundamento, aut, si talis haud occurrat, pali longi & robusti figendi, alnei quidem in udosis quercini siccis locis, tantoque frequentiores & viciniores, quando majus onus ipsis imponendum aut magis lubricum solum est. Fig. 5. 6.

18. Firmata sic terra complananda est, superstratis quadris amplioribus & non nunquam antea lignea craticula superimpositâ. Fig. 5. & 6.

19. Huic strato imponitur murus fundamentalis, spissior multò iis, quos gestare debet, muris extantibus, præsertim sub columnis & angulis ædificii, atque versus ima gradatim latior: ac speciatim turrium fundamenta triplam requirunt ipsarum Spissitudinem, templa, & similes structuræ majores, sesquialteram (vid. Fig. 1.)

20. Pro excitandis intra medias aquas ædificiis, tantum spatium quantum jaciendo fundamento necessarium est, alveo ligneo includitur, exhaustaque aqua fundus lubricus effoditur, & reperto solidiori fundamentum quadratis saxis imponitur &c. quæ discursui reservantur.

21. Fundamentalis murus supra terræ planitiem paulum emineat, contra inundationes, & aperturas seu rimas oblongas, pro admittendo in cellas lumine, in superna superficie potiùs quàm ad latera admittat.

IV. *De Muris eorumque Tectoriis, contractionibus, aperturis &c.*

22. Murorum genera præcipua sunt, 1. è saxis quadratis ita coordinatis, ut binorum quorumcunque commissuras tertium superincumbens liget; Fig. 8. n. 3. 2. Cœmentitium & vulgarius, quò pertinent muri fusiles veterum; 3. Lateritium ac robustissimum, duplici modo præcipuè formandum. (vid. Fig. 8. n. 1 & 2.) *& Conf. Philand. ad Vitruv. Lib. II. cap. 8. sub fin.*

23. Tectorio munire muros, cœmentitios utrinque, lateritios intus juvat. Hujus apud veteres tria genera. 1. *Albatum opus*, è gypso vel calce puriore. 2. *Arenatum è calce & arena.* 3. *Marmoratum*, è calce & marmore.

24. Murorum ima cùm plus oneris gestent quàm superiora, præstat gradatim ipsos contrahi, ea circiter proportione, ut fundamentalis muri ima Spissitudo sit 6. laterum pedalium, summa qua suprà terram eminet, 3. in prima contignatione $2\frac{1}{2}$ in summa 2. (vid. Fig. 1.)

25. Fenestras ampliores, ac imprimis templorum, supernè arcuatas esse oportet (ad robur enim hic magis quàm ad commoditatem attentendum) *nisi è cunei - formi lapide quadrato eo artificiato fiant, quod Galli* la coupe des pierres *vocant.* Fig. 10. n. 1 & 2.

26. Aperturæ ab imo ad summum perpendiculariter sibi immineant, interjectis parietibus integram servantibus, nec istis minorem, latitudinem. (Fig. 1. & 9.

27. Cumprimis ab ædificiorum angulis, quos & Spissiore muro, quàm partes cæteras instruere juvabit, illæ removeantur.

28. Tecta cuprea omnium optima: plumbea liquescunt ab incendiis, finduntur à Sole: lapidea nimis onerosa: è cineritio lapide (**Schieferstein**) formosa fiunt, sed ventorum Impetu diffringuntur. Imbrices, præsertim duplicati, firmum munimentum, sed onus ingens: Tegulæ hamatæ noxiæ magis in incendiis & minoris roboris, sed leviores sunt & adspectu pulchræ, præsertim imbricatæ Batavorum &c. *Conf. Phil. in c. 1. L. II. Vitr.*

29. Interior tecti contignatio firma sit oportet nec tamen superfluâ lignorum copia onerosa, ne incendiis præter necessitatem pabulum submini stretur. Fig. II. n. 1 & 2. quarum prior formam à Gallis ad nos translatam & ad meliorem germanorum constructionem accommodatam, altera germanicarum formarum fere optimam exhibet.

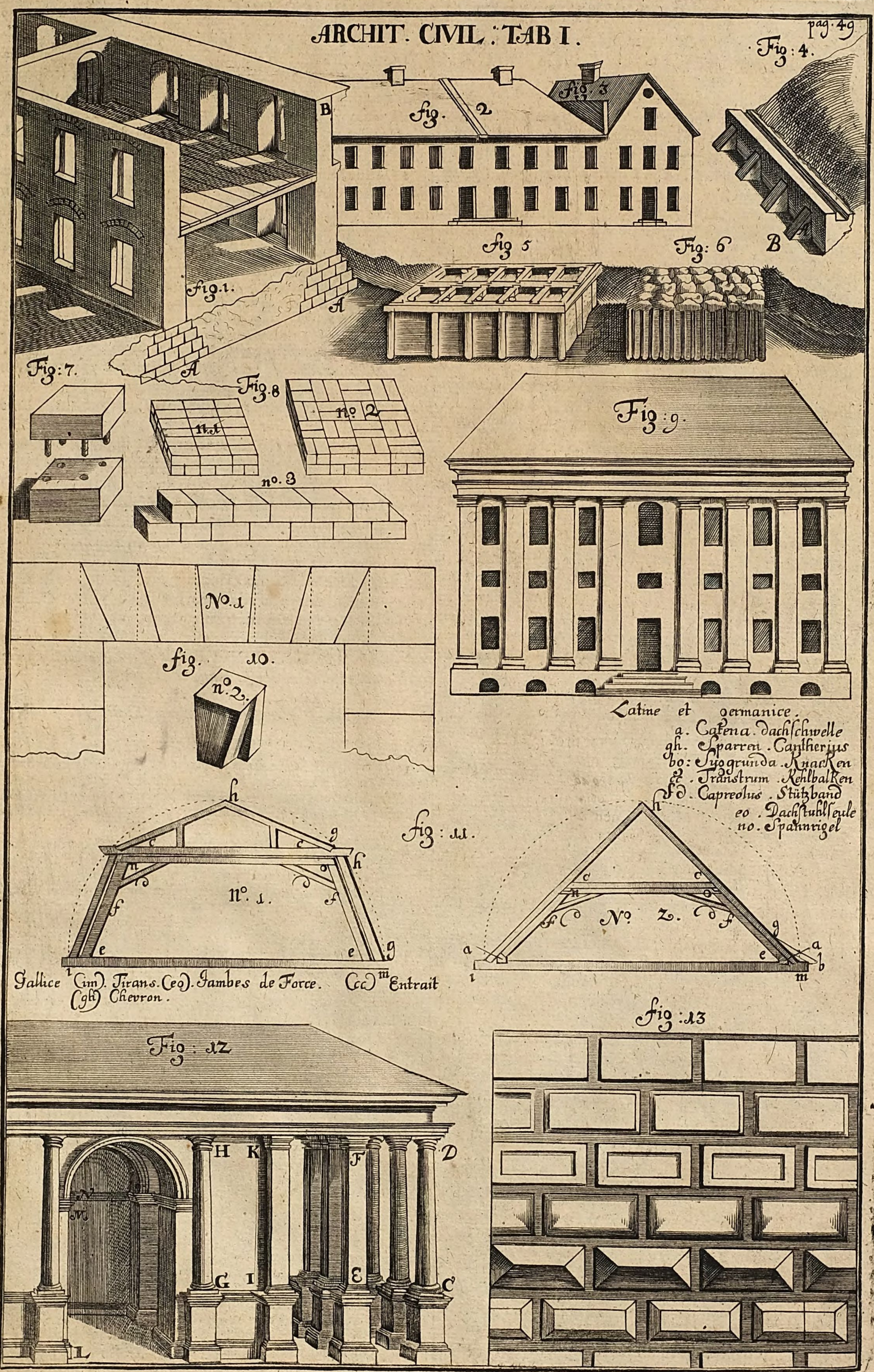
V. *De Columnis, Pilis, Parastatis.*

30. Ad robur ædificiorum inprimis faciunt sulera quæcunque, ut sunt 1. Erisma (un Controforte. **ein Strebepfeiler** / *A B* Fig. 4) 2. Columna (una Colonna, **eine Säule**/ Fig. 11. C D.) Columna parietina, Mezza Colonna, **eine Wandsäule**/ G H. 4. Pila h. e. Columna quadrata, un Pilastro, **ein Pfeiler**/ E F. 5. Anta, h. e. Pila parietina, Mezzo Pilastro, **ein Wandpfeiler**/ I K. 6. Parastata, l'Aletta, **ein Nebenpfeiler**/ pila quasi adjutrix & vicinam columnam altiorem onere superincumbentis arcûs, trabis &c. sublevans (L M, Fig. 11.) cujus capitellum (M N.) speciale nomine Incumba, l'Imposta, **ein Kämpfer**/ appellari solet.

31. Habetq; Columna seu pila quævis tres partes, in imo Basin, *la Basa*, **den Säulenfuß**/ (*a c* in Tab. IV.) in medio Scapum, *il Fusto*, **den Stam**/ (*c d*) in summo Capitulum, *il Capitello*, **den Knauff**/ (*b d*) Suppositum verò sibi frequenter habet Stylobatam, *il Piedestillo*, (Rectiùs secundùm alios *Piedestallo*, **den Säulenstuhl**/ Fig. 13. (*e h*) cum Scamillo, *la sotto-basa*, **dem Untersatz**/ (*a e*) & superimpositam, à qua tegatur, Trabeationem, **das Gebälcke**/ *l'ornamento*, (*b l*) Cujus utriusque tres iterum Principales sunt partes: Et Stylobatæ quidem 1. Basis, *il Basamento*, **der Fuß des Säulenstuhls**/ (*b g*) 2. Truncus, *il quadro del Piedestilo*, **der Würffel**/ (*f g*) 3. Coronis *la Cimaccia* **der Deckel des Säulenstuhls**/ (*e f*) Trabeationis autem 1. Epistylium *L'architrave*, **der Unterbalcken**/ (*b i*) 2. Zophorus, *il Freggio*, **der Borten**/ (*i k*) 3. Coronix, *la Cornice*, **der Krantz**/ (*k l*) Atq; trium istorum corporum, scil. Stylobatæ, Columnæ, & Trabeationis decens junctura, Ordo, **eine Ordnung**/ solet appellari, de cujus quintuplici varietate infrà specialiùs.

32. Multum quoque ad ædificiorum robur faciunt columnæ perpetuæ, h. e. ab imo ad summum continuæ, quales exhibet (Fig. 9.)

33. Denique peculiariter iis structuris, quæ præ cæteris robur exigunt, ut pontes, munimentorum portæ, armamentaria &c. applicari solet, ita dictum, *Opus Rusticum*, **Bäurisch Werck**/ cujus varias species exhibet (Fig. 13.)


ARCHIT. CIVIL. TAB I.
pag. 49
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3
Fig. 4.
Fig 5
Fig: 6
Fig: 7.
Fig. 8
nº 1
nº 2
nº 3
Fig: 9.
No. 1
fig. 10.
nº 2.
Latine et germanice.
a. Catena. dachschwelle
gh. Sparren. Cantherius
bo: Syogrunda. Knacken
ee. Transtrum. Kehlbalken
fd. Capreolus. Stützband
eo. Dachstuhlseule
no. Spannrigel
fig: 11.
nº 1.
nº 2.
Gallice (im). Tirans. (eo). Jambes de Force. (cc) m Entrait
(gh) Chevron.
Fig: 12
Fig: 13
H K F D
G I E C
L

TY-

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ CIVILIS TAB. II.

Quæ circa ædificiorum Commoditatem observanda sunt, præcipuè exponens.

PARTIS II. ARCHITECTVRÆ CIVILIS REGVLÆ PRÆCIPVÆ, &c.

I. *Rursum Generales.*

1. Omnibus & singulis conclavibus, & imprimis scalis, allabatur sufficiens lumen; indeq; pictæ fenestræ, & porticûs ampliores ante has, omnino exulent, nec non tabulata & pigmenta conclavium obscuriora. *vid. VVotton. Elem. part. I. p. 1. & Vitruv. Lib. 6. cap. 9.*

2. Introitus ædificii medium occupet anterioris parietis, fenestr sutrinq; existentibus numero & magnitudine æqualibus: id quod ad robur etiam ac decus operis insimul facit. (vid. Fig. 9. pag. præced. & pag. VIII. tota.

3. Contemtiora conclavia imo loco juxta terram quasi abscondantur; medium hyberna occupent, per scalas forinsecus accedenda; Summum æstiva habeant. (vid. Fig. 4. Tab. VIII.)

4. Scalas primarias ab ædium quasi centro assurgere convenit, ut ad partes singulas æque promtum accessum patefaciant: Aut saltè alterutrum latus ita occupare decet, ut in conspectum ingredientium statim incidat. vid. Fig. 3. & 4.

5. Antica facies ædium meridiem spectet; in Templis occidentem, uti chorus & altaria orientem.

6. Inter vicinas utrinque domos si fuerit ædificandum, locus commodissimus est angulus duarum transversim concurrentium platearum: quod si is haberi non potest, ad ædificii latitudinem cumprimis attendatur.

7. Gavædium seu area subdialis ne desit habitationi, pro luminis uberiore affluxu, nec non pro stabulis, nosocomiis, & similibus ab ea removendis. Fig. 16. 17. 18. Regum vero Principumque Palatia amplius spatium postulant in plures sæpe areas ædificiis undiq; cinctas distinctum fig. 14, & 15. *Imo plerumq; viridaria à tergo eorum adjici volunt. Nobilium ædes campestres Insularum instar in area undiq; circumfusa ponendæ sunt. Talem Fig. 3. repræsentat.*

8. In amplioribus structuris illustrium, anteriora conclavia, quæ nemini accessum denegant, ampliora & simpliciora, interiora quæ Principi &c. asservantur propria, angustiora quidem, sed ornatiora parare concinnum est. Fig. 3.

II. *Specialiores circa Figuræ pro futuro ædificio electionem (Vitruvii Taxin) & commodam ejus divisionem, (Diathesin.) VVottonio* Compartitionem *dictam El. 1. p. 18.*

9. Ubi libera est figuræ electio, aliis omnibus quadrata præferatur strictè sic dicta, & post hanc circularis; Dein rectangula, quadrato, quoad ejus fieri potest, proxima (tanto namque plus spatii eodem ambitu comprehendit, Fig. 1.) & longitudinis ad latitudinem concinnam proportionem (e. g. ut 3 ad 2, 4 ad 3, 5 ad 4, 5 ad 3 &c. habens. Fig. 2.)

10. Speciatim autem domiciliis seu habitationibus quadrata figura maximè convenit: Templis biquadrata, h. e. rectangula, cujus longitudo dupla sit latitudinis: Curiis utraque: Rotunda non nisi turribus, & aliquando templis accommodari potest, neutiquam privatis ædibus.

11. Nec excludendæ planè figuræ compositæ e. g. rectangula decussata *sive crucem græcam* (Fig. 5.) *sive latinam* Fig 6. *referentia*, quæ Christianorum templa, inde Creutz-Kirchen dicta, haud dedecet; item biquadrata, cujus postica latitudo in partes 4. longitudo utraq; in 8 divisa, super binas quasvis medias semicirculum adnectit, solâ anticâ latitudine recta manente, (Fig. 7.)

12. Quædam antiquorum structuræ appropriatas sibi figuras habebant, ut Amphiteatra *& Naumachia plerumq;* ellipticam (Fig. 8.) Theatra semicircularem cum annexo biquadrato supra semicirculi diametrum: (Fig. 9.) Circi rectangulam, sed longam admodum *& ad extremam latitudinem hinc semicircularem, illinc annexo biquadrato clausam* (vid. Fig. 10.)

13. Nonnullæ structuræ aliam infernè, aliam supernè figuram habent, e. g. circularem supra quadratam: Sed hoc tum demum admittitur, cùm superior moles inferiori tota innititur; quicquid etiam Gallorum Italorumq; temeraria praxis admiserit.

14. Electa ædificii forma commodè postmodum dividenda est in partes & conclavia, pro cujusque usu & scopo ritè coordinanda: quæ quidem est Vitruviana *Diathesis*, usu magis & judicio quàm regulis nixa: Spectantque interim huc è superioribus generalioribus tertia & ultima. (vid. Fig. 3. & 4. hujus 1 & 2. octavæ paginæ.

15. Nec inutile esset à Græcis discere *Gynecæi* h. e. Muliebrium Conclavium, ab *Andronitide* sive Virilibus distinctionem in ædibus Illustrium satem & Nobilium; ita quidem, ut meridiem spectante ædificii facie, hæc à dextris introeuntium, illa à sinistris locarentur, commune autem dormitorium Septentrionem respiceret, utrisque contiguum. (vid. Fig. 3.)

Sic Gynecæum (G) conclave anterius Vorgemach *Gall. Antichambre (a) interius* Cabinet *dici solitum (b) Cubiculum* Schlaffgemach chambre à coucher *(d) & recessus eorum qui à cubiculis sunt gallico nomine* garderobbe *insigniri consuetus. Simili modo Andronitis distincta est, eo quidem ordine ut dormitoria utrinq; contigua sint.*

16. Ita Bibliothecæ, quâ parte lucem accipiunt, ortum commodiùs spectant, itemque cœnacula verna & autumnalia: hyberna verò austrum, æstiva boream respiciant. *Vitruv. lib. 1. cap. 11.*

17. Sic pictorum v. g. acupictorum & similium officinæ à Septentrione lumen admittant, solum quippe constans & immutatum. Sic bovilia ortum respicere, equilia meridiem volunt, granaria boream &c. *Vitruv. ibid. & cap. 4.*

18. Huc pertinet etiam integrarum urbium dispositio, & prudentia ordinandi singulorum generum ædificia; quod e. g. Basilicam, seu templum primarium, urbis obtinere medium, supra locum editiorem, deceat; circa idem medium forum quoque, nisi in urbibus maritimis, ubi portui commodiùs adjacet; veluti portis forum pecorarium, lignarium &c. quo convehuntur plaustris venalia. *vid. Vitruv. lib. 1. c. 5. 6. 7. vid. Archit. Milit. Tab.* II. III. IV. *Eodemq; spectat arearum platea cinctarum in plures ædes distributio.* vid. Fig. 18.

III. *De Fenestris, Januis, Scalis &c.*

Regulæ Speciales.

19. Fenestræ & Januæ sunto rectangulæ, nisi major latitudo arcuatas postularit; Sic enim plus lucis illæ admittent, & commodior erit harum transitus: Eritque optima figura biquadrata, h. e. talis, cujus altitudo sit latitudinis dupla, vel etiam ut 3 ad 2. *VVotton. part 1. Elem. p. 15.*

20. Ubi arcuatas construere amplitudo jubet, ibi quoque arcuum altitudo latitudinis dupla, vel etiam dupla sesquialtera ($2\frac{1}{2}$) pariter ad decorum & commoditatem facit.

21. Id verò per se notum est, Altitudinem Januarum justam Viri staturam adæquare minimùm debere: utile vero, si anteriores posteriorib s è directo opponantur; quod item de fenestris statuendum. (Fig. 3. & Tab. VIII. 1. & 2.

22. Fenestras vitreas loco mobiles esse oportet, & valvas ligneas intus magis quàm extus appendere convenit.

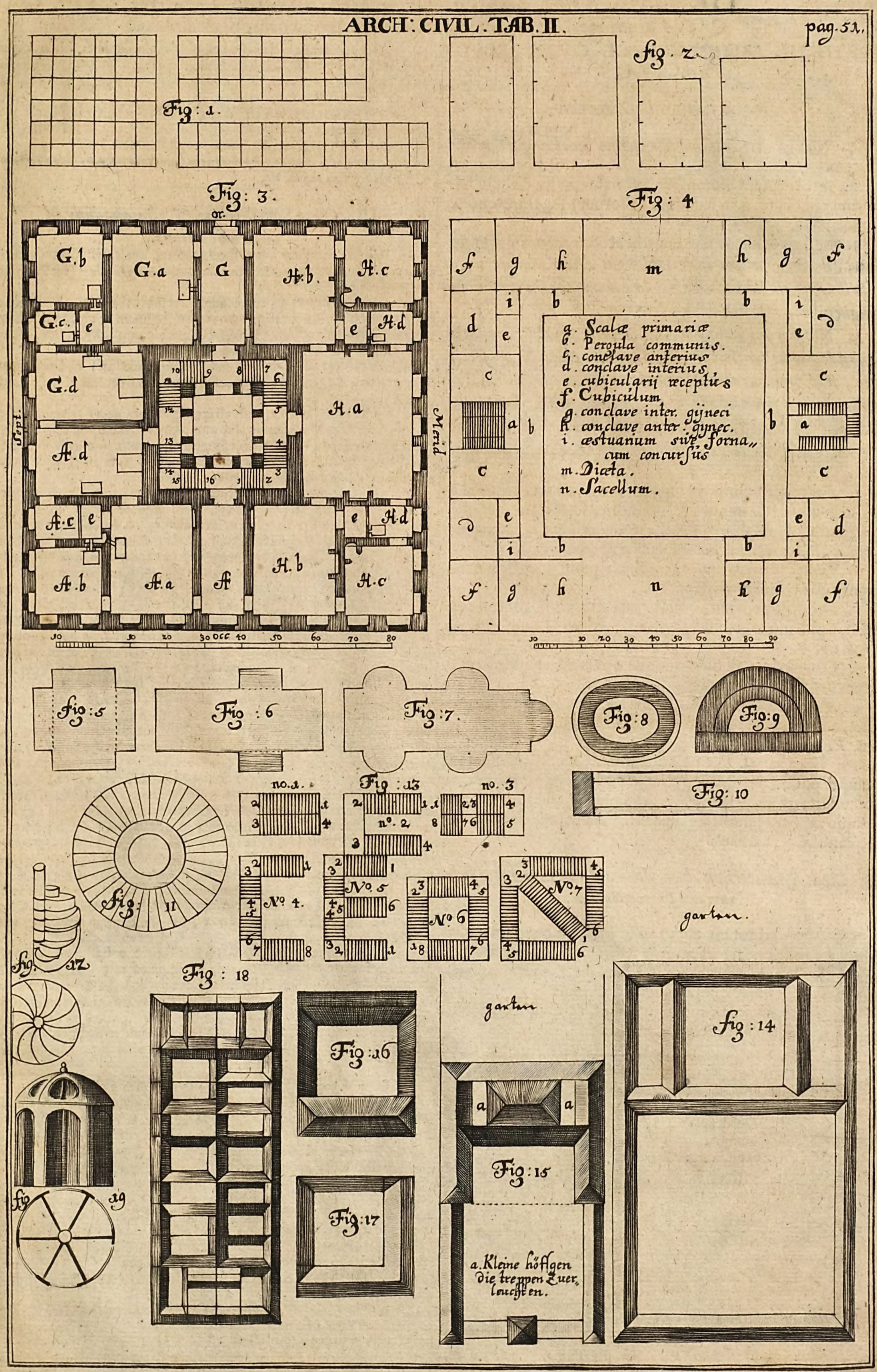
23. Scalis, præsertim rectà excurrentibus, spatium biquadratum commodissimè assignatur; sic enim longitudo altitudinis, & graduum singulorum latitudo eorundem altitudinis dupla erit. Esto autem altitudo $\frac{1}{2}$ pedis. *VVotton Elem. 1. pag. 16.*

24. Cochleares scalas, si satis amplæ non fuerint, (debebant autem scalæ omnes minimùm 4. ped. amplitudinem habere, si 6, 8, 10, 12. eò melius) gradus incurvatos habere juvat, quales vidi Tubingæ in arce, ut duorum simultaneo adscensui, quem aliàs non admitterent, inserviant. (Fig. 12.)

25. Cochlidorum (haud facile adhibendorum, nisi amplo satis cylindro circumduci queant ne scalæ nimis acuminatæ fiant. vid. fig. 11.) vicem commode supplent rectæ binæ vel quaternæ, alternis planitiebus (Ruheplätzen) interruptæ (Fig. 13. n. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.)

26. Caminos, qua parte tecta penetrant, altitudinem oportet habere ipsorum altitudini minimum æqualem, superne corona cinctos & laterna contra Solis radios & ventum munitos. Laternam accommodatissimam, vid. Fig. 19. e laminis cupreis aut ferreis, & his quidem pigmento nigro & pice contra ferruginem incrustatis, parandam.

27. Nec inutile inventum est, quod fornaces intra fornices infra Conclavia abscondere, indeque per tubos & canales calorem in isthæc parciùs aut largiùs pro arbitrio, admittere docet. Hoc inventum antiquis etiam placuisse è Palladio docet *Henricus VVottonius Elem. Archit. part. 1. p. 17.* Exemplum habemus Ratisbonæ in conclavi à dextris ingredientium aulam magnam sive Diætam Curiæ.


ARCH: CIVIL. TAB. II.
pag. 51.
Fig: 1.
Fig: 2.
Fig: 3.
Fig: 4
Merid.
Sept.
a. Scalæ primariæ
b. Peroula communis.
c. conclave anterius
d. conclave interius
e. cubicularij receptus
f. Cubiculum
g. conclave inter. gijneci
h. conclave anter. gijnec.
i. æstuarium sive forna cum concursus
m. Diæta.
n. Sacellum.
Fig: 5
Fig: 6
Fig: 7.
Fig: 8
Fig: 9
Fig: 10
Fig: 11
Fig: 12
Fig: 13
Fig: 14
Fig: 15
Fig: 16
Fig: 17
Fig: 18
Fig: 19
garten.
garten
a. Kleine höflgen die treppen zuer leuchten.

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ CIVILIS TAB. III.

Quæ decorum ſpectant & Ornamenta ædificiorum generatim declarans.

PARTIS III. ARCHITECTTVRÆ CIVILIS REGVLÆ PRÆCIPVÆ,

atque iterum *I. Generales.*

1. Nimius Architecturæ ornatus corrumpit Architecturam.

2. In ornamentis omnibus ars naturam imitari quidem, alicubi tamen, (e. g. in ſculptura foliorum) ſuperare quoque ſtudeat.

3. Publicis ædificiis plus ornamenti & pompæ quàm privatis debetur, *atque inde ſæpius ea decet, ut extus ex pluribus quaſi ædificiis varia tectorum forma probe distinguendis compoſita eſſe videantur.*

4. *Nec parum ædificia ornant murorum circa medium, (quandoque in longioribus circa angulos etiam) projectiones, aut prominentes columnarum ſeries, Italis* Riſalitæ *dictæ, & vel frontispicio ſive tympano Gall.* Fronton, *Germ.* Italiänischer Giebel/ *vel Podio, Gall.* Attique, *Germ.* Auffsatz *tectæ, præſertim ſi ſtatuæ inde emineant.* Vid. Tab. VIII. fig. 3. & 5.

5. Ædiculæ ſive minora templa, arcûs & portæ triumphales, item conclavia minora & intimiora, ſculpturas copioſiores admittunt: ampliores ſtructuræ eas reſpuunt, nunquam quippe, ſaltem ab unâ manu haut facilè, finiendas.

6. Ventis ac fumis expoſita ædificia præſtat glabris ornamentis quàm ſculpturis decorari.

7. Acceſſus per ſcalas omnibus ſtructuris majeſtatem conciliat, eandemque, baſilicis inprimis, editior locus. *VVotton. Elem. I. p. 18.*

8. Conclavium altitudo quoque decus affert, adde & utilitatem in tuenda Valetudine.

9. Ampliora ædificia amplæ quoque decent portæ & aperturæ; ampla conclavia &c. anguſtioribus parvula conveniunt. *VVotton. Elem. I. p. 18.*

10. Loca ſecreta tegantur quantum ejus fieri poteſt, atque deſuper potiùs per ſpiracula intra parietes inſtar tubulorum abſcondita quàm ad latera aërem admittant, aut paribus cum reliquo ædificio feneſtræ gaudeant. A magnatum habitaculis plane hodie exulant.

II. *Circa Symmetriam, h. e. decoram partium, inter ſe & cum toto Proportionem.*

10. Partes ad totum atque ad ſe invicem concinnam habeant proportionem: id enim quod animam humanam quàm maximè afficit, eſſe pulchram, h.e. facilè perceptibilem, proportionem, ex muſicis concentibus docemur.

11. Tales autem proportiones ſunt, & quidém ſelectiſſimæ, quas Tabula ſubjecta exhibet.

Tabula Proportionum Selectiorum.

Proportio dupla	2	1	Doppelte Verhältnis.
Tripla	3	1	Dreyfache.
Quadrupla	4	1	Vierfache.
Quintupla	5	1	Fünffache.
Sextupla	6	1	Sechsfache.
Sesquialtera	3	2	Anderthalbige.
Dupla Sesquialtera	5	2	Doppelt anderthälbige.
Sesquitertia	4	3	Über-dreytheilige.
Superbipartiens tertias	5	3	Zwey über-dreytheilige.
Dupla ſuperbipartiens tertias	8	3	Doppelt zwey über drey.
Tripla ſesquitertia	10	3	Dreyfach über drittheilig.
Sesquiquarta	5	4	Über viertheilig.
Sesquiquinta	6	5	Über fünfftheilig.
Supertripartiens quintas	8	5	Drey über fünfftheilende.
Dupla ſuperbipart. quintas	12	5	Dopp. zwey über fünfftheil.
Sesquioctava	9	8	Über achttheilig.
Sesquinona	10	9	Über neuntheilig.

12. Ex omnibus pulcherrima eſt proportio dupla & ſubdupla, quâ mirè delectatus eſt Architectorum Summus, Deus ipſe, in templi Salomonis ſtructura, eademq; placet etiamnum in feneſtris, januis &c. *Vid. Reg. 25. Pag. I. Reg. 10. 19. 23. Pag. II.*

13. Huc ſpectat regula Vitruvii, ex ipſa illa Sacra Architectura procul dubio oriunda: Si longitudo ædificii (e. g. 40.) & latitudo (20) addantur; Summæ (60) dimidium dat altitudinem (30)

Nota. *Specialiora circa proportionem, Columnarum partibus debitam, pag. ſequens exhibebit.*

III. *Circa Eurythmiam & alia quædam ad Decorum facientia.*

14. Pulchra partium correſpondentium quæratur Convenientia quoad diviſiones & ornamenta; id quod *Eurythmiam* [die Wohlgereimtheit] appellant.

15. Pulchritudinem operum auget membrorum in ornamentis, præcipue columnis, acuratior ad normam, regulam & circinum elaboratio: Manus enim, etiam exercitatiſſima, hic non ſufficit, ut in picturis & ſimilibus. Et hoc *Acribiam* dicunt;

16. Porrò huc facit decens membrorum accuratè elaboratorum *Ordo*, pro ſtructurarum dignitate majore aut minore alius aliusq;. Vid. pag. ſeq.

17. Delectat & *Varietas*, tum aliarum partium neceſſariarum (ut e. g. ſupra feneſtras biquadratas aliæ humiliores ponantur aut his admixtæ ovales) tum ordinum in diverſis ædificiis, imò in ejusdem ædificii diverſis contignationibus; tum denique membrorum in ſingulis ordinis cujusq; corporibus & partibus primariis.

18. Atque de ordinum varietate uti peculiari paginâ mox agetur; Ita hic membrorum varietas in anteceſſum aliquatenus eſt cognoſcenda. Scilicet Membra Partium principalium (i. e. baſeos ſtylobatæ vel columnæ, Coronidis, Capituli &c.) quædam eſſentialia ſunt, & omnibus communia, ut *Quadra* der Grundſtein (a) & *Sima inverſa*, die Sturzrinne (e) in Baſi ſtylobatæ *Corona*, der Krantzleiſten (m) & *Lyſis*, der Kropfleiſten (l) in Coronide *Plinthus* die Tafel (r) & *Thorus* (b) in baſi Columnæ *Limbus* der Saum (s) inimo Scapo *Cincta*, der Oberſaum/ & *Annulus*, der Rincken (y) in ſummo (Fig. 5;) *Abacus*, die Platte (bb) & Echinus cc. ſoli Corinthio ordini deficiens, ejus loco apophygin dd. ſibi vindicanti, in Capitulo *Faſcia*, der Streiffen (o) & *Supercilium*, der Uberſchlag (p) in Epiſtylio: *Corona*, der Krantzleiſten (m) *Sima*, der Rinneleiſten (e) itemque *Supercilium*, der Uberſchlag (q) & *Echinus*, der Wulſt (aa) in Coronice vid. Tabb. V. VI. & VII. Denique *Regulæ*, die Riemlein (c) Membris diſcriminandis neceſſariò interjectæ. Quædam verò acceſſoria ſunt & huic aut iſti generi propria, ut *Aſtragalus*, das Reiflein (d) *Cymatium Doricum* der Holleiſten (f) *Cymatium Lesbium*, der Kehlleiſten (g) *Trochilus*, die Einziehung (h) *Apophygis inferior*, der Aulauff (i) & *Superior*, der Ablauff (n) Tab. III. Fig. 1. ubi ſimul oſtenditur qua ratione umbris ſuis diſtinguantur? quæq; ſculpturis ornari deceat. (x) *Hypotrachelium*, der Hals (z) *Voluta*, die Schnecke (A) *Folia*, die Blätter (ee) *Cauliculus*, der Stengel (hh) *Flos*, die Blume/ oder Lilie (kk) *Tænia*, das Band (mm) *Antepagmentum*, der Abſchnitt (nn) *Metopa*, die Zwiſchentieffe (oo) *Triglyphus*, der Dreyſchlitz (pp) *Guttæ*, die Zapffen (qq) *Mutulus*, der Sparren-Kopff vid. Tab. V. VI. VII. & Pſeudomutulus, der Dielenkopff mutulis in omnibus ſimilis niſi quod ſemper multo latior humiliorque fieri ſolet. (rr) *Stria*, die Ausbölung (xx) *Strix*, der Zwiſchenſtab (yy) &c. vid. Tab. III. Fig. 2.

19. Denique ſimilium *Combinatio* huc facit, e. g. baſium & Coronidum in ſtylobatis per intermedias ſubſcudium ad interiora retractarũ ſeries; ſuperliminarium in januis, Caminis &c. ejusdem conclavis; item feneſtrarum correſpondentia quoad ſuperiora & inferiora, ſecundùm eandem rectam lineam. Fig. 4.

20. Nec minus ad decorum facit feneſtrarum æqualis ab invicem diſtantia, idem à dextris & ſiniſtris numerus, anteriorum & poſteriorum directa oppoſitio &c. Fig. 4.

IV. *De Picturis & Sculpturis, &c.*

21. Picturæ parcius adhibitæ, (niſi quod Ambulacrorum & ſimilium parietes *Megalographiam*, Helden-Werck/ & *Topiaria*, Landſchaften/ admittunt) ſub aut inter feneſtras locandæ & ſubſcudibus muniendæ: *VVotton. Elem. Archit. part. II.* p. 24. colore ſimplici potiùs quàm multiplici effigiandæ: ad oculi humilioris poſitum arte ſcenographica accommodandæ: ſimulacra hominum antiquâ veſte induenda &c. Ubi Columnæ deſunt, illas cum Trabeatione decenti in parietibus orthographicè delineare concinnum eſt &c.

22. Statuæ (quarum apud Veteres tria genera, *Pariles Sigilla & Coloſſi*) è marmore & metallis ſunto, præſertim ſub dio locandæ, ſuis loculamentis quandoque (*Nicchi*) incluſæ, ſuisve ſaltem baſibus impoſitæ. Huc ſpectant Atlantides, Caryatides, Trophæa, Obeliſci, Pyramides &c. Fig. 4. A.

23. Sculptura ſima Vitruvii (Italis Baſſorilievo Halberhaben Werck) & ſculpturæ Zophori, præſertim in Ordine Dorico, Emblemata &c. hoc imprimis poſtulant, ut ad ædificii ſcopum uſumque collineent.

24. De *Encarpis* (Ghirlandes, Fruchtſchnüren) Cornibus Amaltheæ ſive Copiæ, Foliis &c. ornamentis, quænam & qualia ſingulos ordines deceant, oretenus ad ſequentem pag. indicabimus.

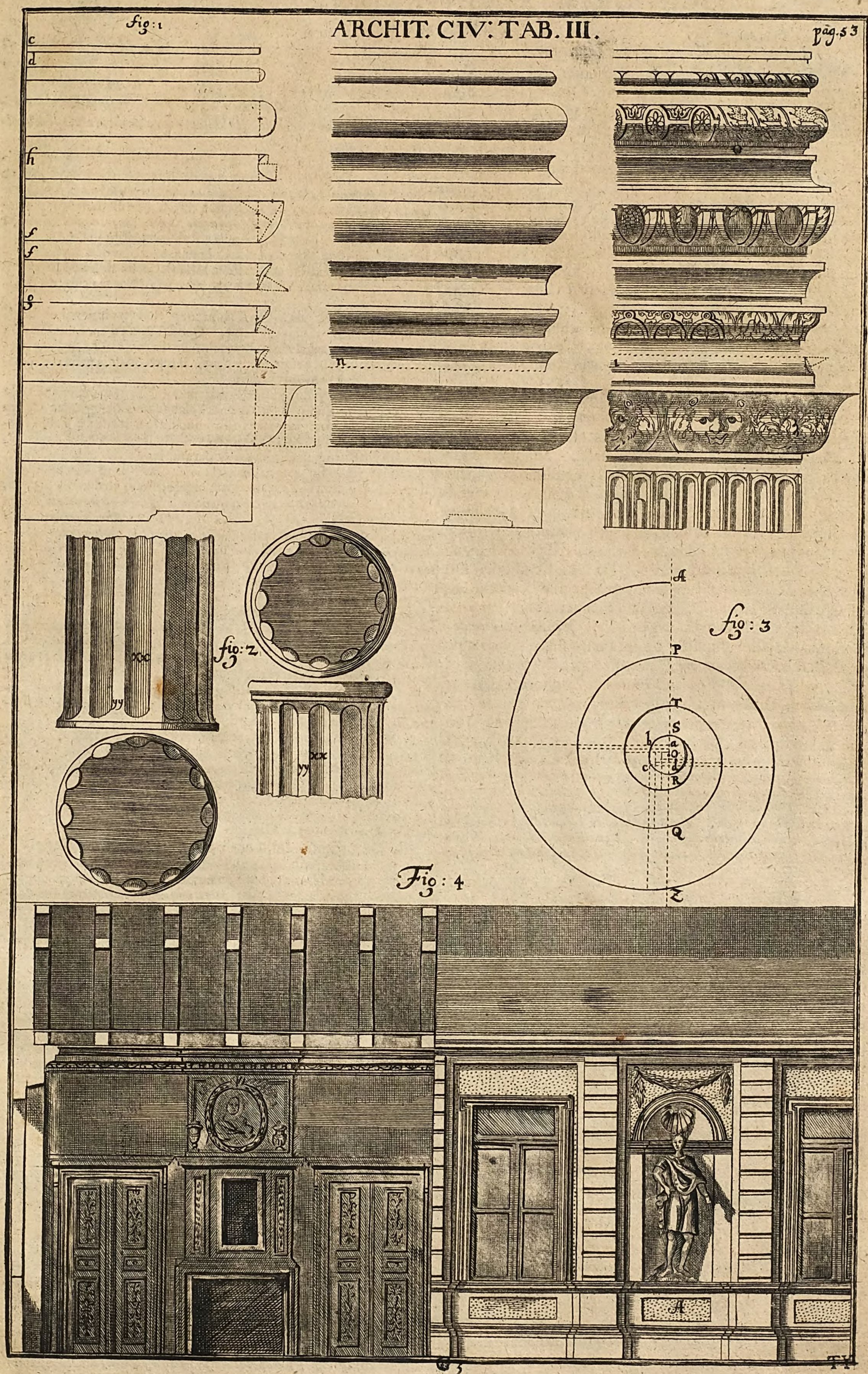


fig: 1
ARCHIT. CIV: TAB. III.
pag. 53
c
d
h
f
f
g
n
i
fig: 2
xx
yy
fig: 3
A
P
T
S
b
a
o
c
d
R
Q
Z
Fig: 4
A

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ CIVILIS TAB. IV.

De sex Ordinibus.

I. De Divisionibus & characteribus ordinum.

1. Ordo quid sit superius dictum. Numerus ordinum senarius pro notabili varietate ædificiorum: Quædam nempe simplicia & robusta, alia delicatiora multumque exornata, nonnulla deniq; mediocria, triplex primum ordinum genus postulabant; dein ut subtilius distingui cœptum, inter medium & utrunque extremum aliud utrobique medium, tum ædificiorum tum ordinum genus admiserunt. *Postremo cum pateat triplex primum ordinum genus esse Doricum, Ionicum & Corinthium, Thuscanum vero non nisi Doricum rudiorem, et Romanum Corinthio solidiorem, in reliquis similem esse, æquum erat ut Ionico similiter sodalis, nempe Teutonicus adjiceretur*: ut jam in universum sex celebrentur, suis nominibus & formis infra & in fig. adjectis conspicua.

2. Ex his Thuscanus & Doricus *humiles* dicuntur, Romanus & Corinthius *Elati*: ornatus ratione, Thuscanus & Doricus *simplices ac masculi*, Romanus & Corinthius *Effœminati* seu *Delicati*: *Ionico & Teutonico ubique medium servantibus, unde Thusc. Viro, Dor. Heroi, Ion, Viro juveni, Teut. adolescenti, Rom. Matronæ, Corinthius denique virgini aptissime comparatur.*

3. Character ordinum humilium *& medii prioris* est absentia Trochili in basibus stylobatarum, ubi *reliqui* contra eosdem admittunt. Præcipuus autem columnæ altitudo, in humilibus 16. in mediis 18. in elatis 20. modulorum. Simplices nudas regulas inter membra, reliqui astragalos regulis junctos, tres item priores antepagmenta in Zophoro & quandoque Pseudo mutulos in coronice, reliqui Zophorum nudum aut sculpturis ornatum & mutulos in coronice pro charactere habent. Thuscanus ordo nonnisi Dorica Cymatia habet, Doricus aliqua etiam Lesbia tres sequentes Lesbia sola, Corinthius Dorica super Lesbia alicubi immediate. Specialius autem Tuscanus ex unico Toro in Basi columnæ, supercilio nudo in Capitulo antepagmento nudo in Zophoro, *pseudomutulo nudo in coronice* Doricus è duplici Toro in Basi columnæ *cum regula prominente sub Toro superiori*, supercilio supra Cymatium in capitulo, guttis in Epistylio, Triglypho in Zophoro, *Tænia sine denticulis, vel Pseudo-mutulo 38. guttis ornato &c.* Ionicus *è duplici toro cum regulis non prominentibus* in Basi columnæ, è volutis geminis absq; foliis in capitulo, *cymatio inter duas fascias in Epistylio, Antepagmento sculpto in Zophoro, tænia cum denticulis vel Pseudo mutulo sculpto in Coronice &c. Teutonicus ex astragalo In basi col. è simplici foliorum serie & quadruplici voluta, mutulis simplicibus in coronice &c. Romanus è duplici astragalo in basi, duplici serie foliorum & duplici voluta in capitule è mutulis fasciatis in coronice &c. Corinthius denique è trochilo duplici in basi columnæ, è quadruplicis voluta foliorumque triplici serie in capitulo, mutulis sculptis &c. in coronice dignoscuntur.*

II. De ordinum delineatione orthographica.

Quid Ichnographia, Orthographia &c. sint Pag. VIII. docebit. Hic per anticipationem quandam edocebimus modum, unumquemque ordinem, partesque singulorum singulas sub ea formâ delineare, sub qua hic ad dextram ac distinctius in sequentibus tabulis conspiciuntur, & sub desiderata quacunq; alia magnitudine.

1. Primum igitur (vid. Fig. ord. Tusc.) super linea quadam M H indefinita & Horizontem repræsentante erigatur perpendicularis (h l) tanquam axis ordinis futuri, & è puncto H. pro lubitu utrinque assumto (hic unum saltem à sinistris assumtum est, sed intelligendum, omnia quæ hîc à sinistro latere facta sunt, fieri quoque à dextro debere) alia perpendicularis & parallela axi HL.

2. *Memoria probe tenendæ sunt, sequentes mensuræ.* (1) *Stylobatæ omnium ordinum 6. Mod. altitudinem occupant, è quibus* $1\frac{1}{2}$. *basi* $2\frac{3}{4}$. *trunco* $\frac{3}{4}$. *Coronidi 1. M. Scamillo cedunt. Truncus Ecphoram* $1\frac{3}{8}$. *M. basis crepidinem* $\frac{2}{5}$. *M. coronis* $\frac{1}{2}$. *M. accipiunt.* (2) *Bases columnarum omnes 1. M. alt. &* $1\frac{1}{3}$. *M. ecphoram obtinent, capitula vero in primo ordinum pari 1. in secundo* $1\frac{1}{3}$ *in tertio* $2\frac{1}{3}$. *M. pro altitudine, ac priora duo* $1\frac{2}{15}$. *reliqua* $1\frac{1}{2}$. *M. pro Ecphora sibi vindicant.* (3) *Scaporum membra inferiora* $\frac{4}{15}$. *superiora* $\frac{2}{5}$ *M. altitudine comprehendunt, reliquum scapi in 4. aut 3. partes divisum, infimam scapo tereti relinquit, residuum paulatim in prioribus ordinum pari ad* $\frac{4}{5}$. *in sequenti ad* $\frac{11}{60}$. *in postremo ad* $\frac{5}{6}$. *M. contrahitur.* (4) *Superiora scapi membra 1. M. ecphoram perpetuo servant.* (5) *Trabeationes omnium ordinum 4. Mod. altitudinem assequuntur, sed partes earum in tribus prioribus ordinibus, pro variis columnarum distantiis mensuras variant, in reliquis vero altitudo Epistylii* $1\frac{1}{3}$ *Zophori* $1\frac{1}{55}$ *Coronicis* $1\frac{3}{5}$ *M. semper retinet, Crepidini Epistylii in omnibus variante, Coronicis contra manente perpetuò altitudini æquali.*

3. Data vel electa sit pro arbitrio Semidiameter Columnæ aut rectius scapi Teretis (quam Modulum appellant Architecti factoque initio ab H. tot moduli, *vel particulæ ejus tricesimæ, aut tercentesimæ & sexcentesimæ* ex H in A ponantur utrobiq; quot earum sive ex numero præcedenti colliguntur, aut in Tabula *à dextris adjecta (in secundo casu per 12 dividenda in tertia prout est servanda)* stylobatæ altitudini H A sunt assignatæ: similiterq; altitudo totius Columnæ AB. ac tandem altitudo Trabeationis BL notentur in utraq; linea HL; sic ductis ab L ad L. à B. ad B ab A ad A. transversalibus, tribus ordinis corporibus sua cuiq; est destinata altitudo.

4. Eodem plane modo singulorum corporum ternis partibus sua altitudo ex eadem Tabula assignatur. Quod si jam partium singularum Ecphoræ ex ead. tabula in tranversales illas lineas, ab a x ordinis semper incipiendo ritæ designatæ fuerint, integri ordinis primaria lineamenta habebunt se quam rectissimè.

5. Superest ergo hoc unum (siquidem notabilis partium magnitudo fuerit) ut harum quoq; singula membra elaboratius designentur, eâdem plane methodo, qua ipsæ partes discriminatæ fuerunt, sed è Tabb. specialioribus, quas exhibent seqq. pagg. V. VI. & VII. Fit autem divisio moduli pro usu harum tabularum, & paratur inde scala commodissime, si modulus primo in 3. partes, & harum una porro in 12 alias dividatur. Ultima enim harum una dat decadem in scala modo ordinario parãda.

6. *De Antepagmentis in specie monendum est, eorum altitudinem semper latitudinis sesquialteram esse, inter binos autem relictum spatium, quod metopa dicitur, necessario requiri exacte quadratum. Solo in casu quo columnarum distantiæ per 3. Mod. divid. possunt, Ionica antepagmenta duplam latitudinis altitudinem admittunt. Ut Doricum Antepagmentum in triglyphos rite dividatur, latitudo in 12. partes æquales dividenda est, quarum una dimidiis glyphis utrinque competit, reliqui duo glyphi integri cum tribus interstitiis, singulatim sibi binas partes vindicant. Triglyphi una parte humiliores sunt ipso antepagmento, similemq; partem profunditas eorundem requirit. Guttæ etiam duas ejusmodi partes latitudine & altitudine, unam spissitudine exhauriunt, Reliqua manductione potius quam verbali institutione explicari volunt.*

7. *Pseudomutuli sui s quiq; antepagmentis incumbunt, latitudine iis æquales, itemq; projectione, quamvis huic etiam 1. Modulus sufficiat. Mutulorum mensura è tabulis patebit.*

8. Volutæ sequenti delineantur: Data Volutæ altitudo A Z. (vid. F. 3. Tab. III.) dividatur in 4. partes æquales in P. S & Q. & partis S. Q. dimidium R S. dabit oculi diametrum cujus centrum O. P. S. dividatur in T. ut S T. sit 1. & P T. 2. Latus quadrati a b c d æquatur O R. adeoque o a. vel o d hujus dimidio, in tres porro dividendo in e & i. m & h. descriptisque super e h & i m quadratis interioribus, habebuntur omnia centra describendæ volutæ.

III. De ordinum justa coordinatione ac Dispositione.

1. Multum quoq; decoris è plurium ordinum decente ac proportionata locatione ædificiis accedit, quæ generatim quidem æqualem ipsorum distantiam, æqualia (*aut certe mutuò proportionata*) intercolumnia per totum ædificii ambitum postulat, sive bini quivis in una eâdemq; serie spectentur, sive bini unius seriei cum binis alterius seriei (ubi sc. plures columnarum series super invicem ponuntur) comparentur; Specialiora vero, quæ hic quidem commemorare decet, habet sequentia.

2. Primò vel solitariæ disponuntur columnæ, aut pilæ, vel sociatæ suis parastatis ad arcuum superincumbentium postes. Prius dispositionis genus Italis *una Colonnata* Germ. Säulenstellung / posterius *Archi* vel *Arcada* istis, his Bogenstellung appellari solet. Secundo cum in utroq; genere vel nudæ Columnæ sine stylobatis, vel columnæ supra suos Stylobatas elevatæ possint adhiberi; quadruplex inde nascitur illarum coordinationum varietas sc. *Colonnatæ* simplices absq; stylobatis: cum stylobatis, *Archi* sine tandemq; *Archi* cum stylobatis. Tertio coordinatio illa Columnarum Architectis è Vitruvio (vid. ex Prof. cap. II. Lib. III.) dicitur alia *Pycnostylos* Dicksäulig / ubi binarum axes non nisi 5. aut 3. Modulis distant; alia *Systylos* Nahesäulig / 6. aut 4. (Vitr. Lib. IV. c. 3.) Modulorum distantiam habens; alia *Eustylos* feinsäulig 7. Modulorum; alia *Diastylos*, weitsäulig 8. mod. vitr. 6. citra dissensum; (Vitruvius enim intercolumnia, nos axium distantiam indicamus) alia deniq; *Araeostylos* fernsäulig / ubi axium distantia 8. modulos excedit e. g. 10. mod. aut amplius.

3. *Hujusmodi Columnarum distantiis pulchrè, nec minus commode, præsertim circa augulos ædificiorum & projectiones murorum* (Risalite Italis) *immiscentur*, columnæ conjugatæ *b. e. tam prope ad invicem ac fieri potest positæ, unde in duobus prioribus ordinibus distantia columnarum* $2\frac{2}{3}$ *in reliquis 3. Modulorum resultat, ubi in casu priori bases columnarum, in reliquis capitula sese mutuo contingunt.*

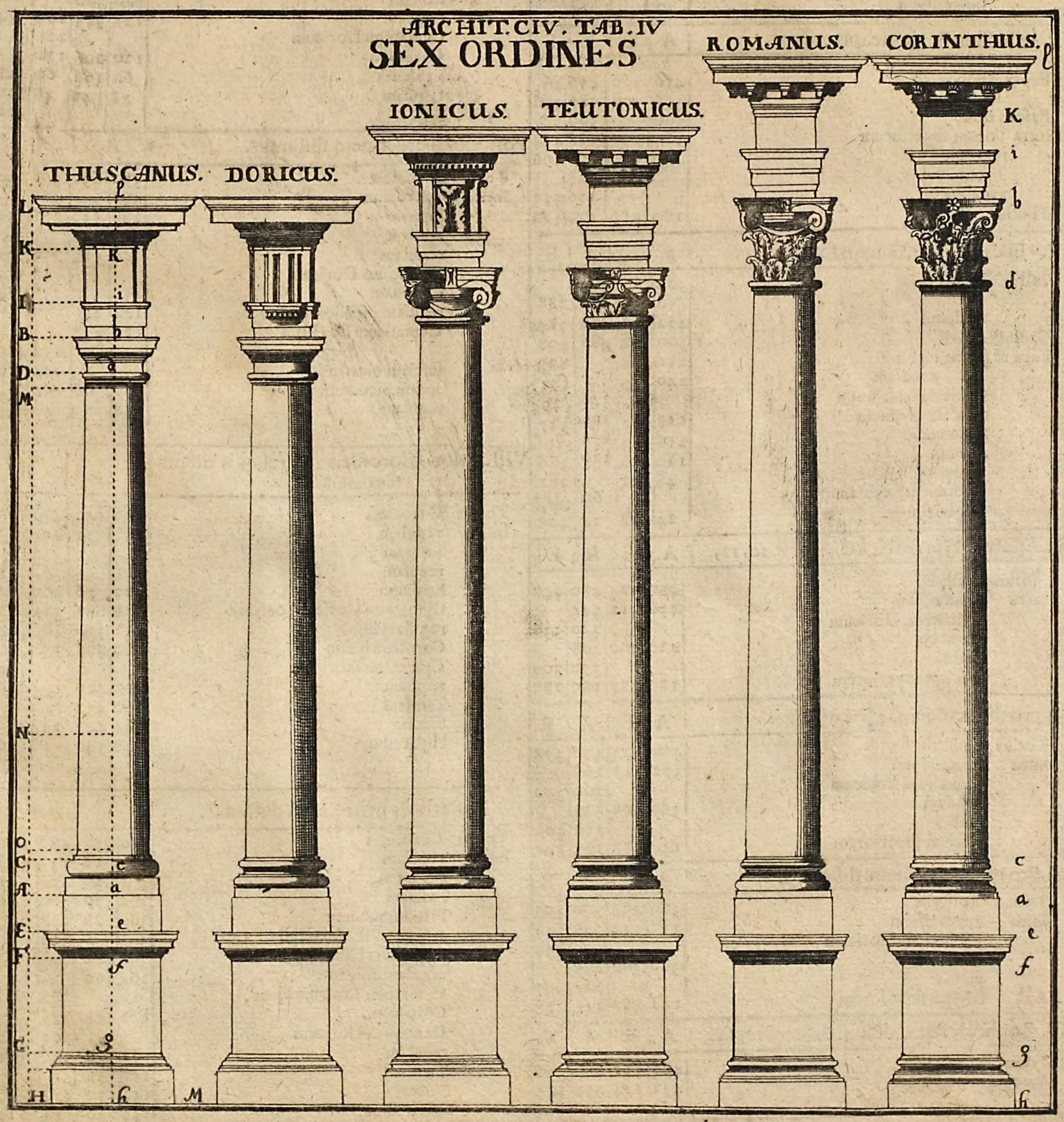
4. *Columnarum distantiæ quæ medium ædificiorum occupant reliquis majores esse debent. Mutulorum vero & antepagmentorum distantia, quæ undiq; æqualis esse debet, omnes columnarum distantias exacte dividat necesse est.*

TABULA GENERALIS SEX ORDINUM

Altitudines et Ecphoras partium in tercentesimis et sexagesimis Moduli particulis exhibens

Pag: 55

ordines	Thuscang		Doricus		Ionicus		Teutonicus		Romanus		Corinthig				Tosc: et: Der		Ion.	
HG. Baseos Stylobatæ	540	639	540	639	540	639	540	639	540	639	540	639	Pro distantia column: divisili per Z	Epist	480	T. 324 D. 348	480	378
GF. Trunci	990	495	990	495	990	495	990	495	990	495	990	495		Zoph	480	T. 312 D. 336	456	330
FE. Coronidis	270	675	270	675	270	675	270	675	270	675	270	675		Cor:	480	u. 792 u. 816	504	870 1014
EA. Scamilli	360	495	360	495	360	495	360	495	360	495	360	495						
AC. Baseos columnæ	360	480	360	480	360	480	360	480	360	480	360	480	divis: per Z 1/3	Ep:	420	T. 324 D. 358	360	378
CO. Membr. scapi infer.	96	390	96	396	96	390	96	390	96	390	96	390		Zo.	540	T. 312 D. 340	540	330
ON. Scapi teretis	1200	360	1200	360	1350	360	1800	360	1920	360	1920	360		Cor	480	u. 852 u. 880	540	870 1014
NM. Scapi contracti	3600	288	3600	288	4050	294	3600	294	3840	300	3840	300	divis: per Z 1/2	Ep:	360	T. 324 D. 360	360	378
MD. membr: scapi super.	144	360	144	360	144	360	144	360	144	360	144	360		Zo.	600	T. 312 D. 342	576	330
DB. Capituli	360	408	360	408	480	540	480	540	840	540	840	540		Cor.	480	u. 852 u. 882	504	870 1014
BI. Epistylic	360	324	360	360	360	378	480	372	480	372	480	390	divis: per Z 2/3	Ep:	360	T. 324 D. 360	360	378
IK. Zophori	600	312 288	600	342 288	576	330 294	384	320 294	384	300 300	384	316 300		Zo.	600	T. 312 D. 344	576	330
KL. Coronicis	480	864	480	870	504	870	576	876	576	876	576	876		Cor.	480	u. 852 u. 884	504	870 1014
													divis: per 3	Ep:	360	T. 324 D. 360	480	378
														Zo.	688	T. 312 D. 348	420	330
														Cor.	392	u. 852 u. 888	540	870 1014
	Alt:	Ecph	A	E	A	E	A	E	A	E	A	E			A	E	A	E

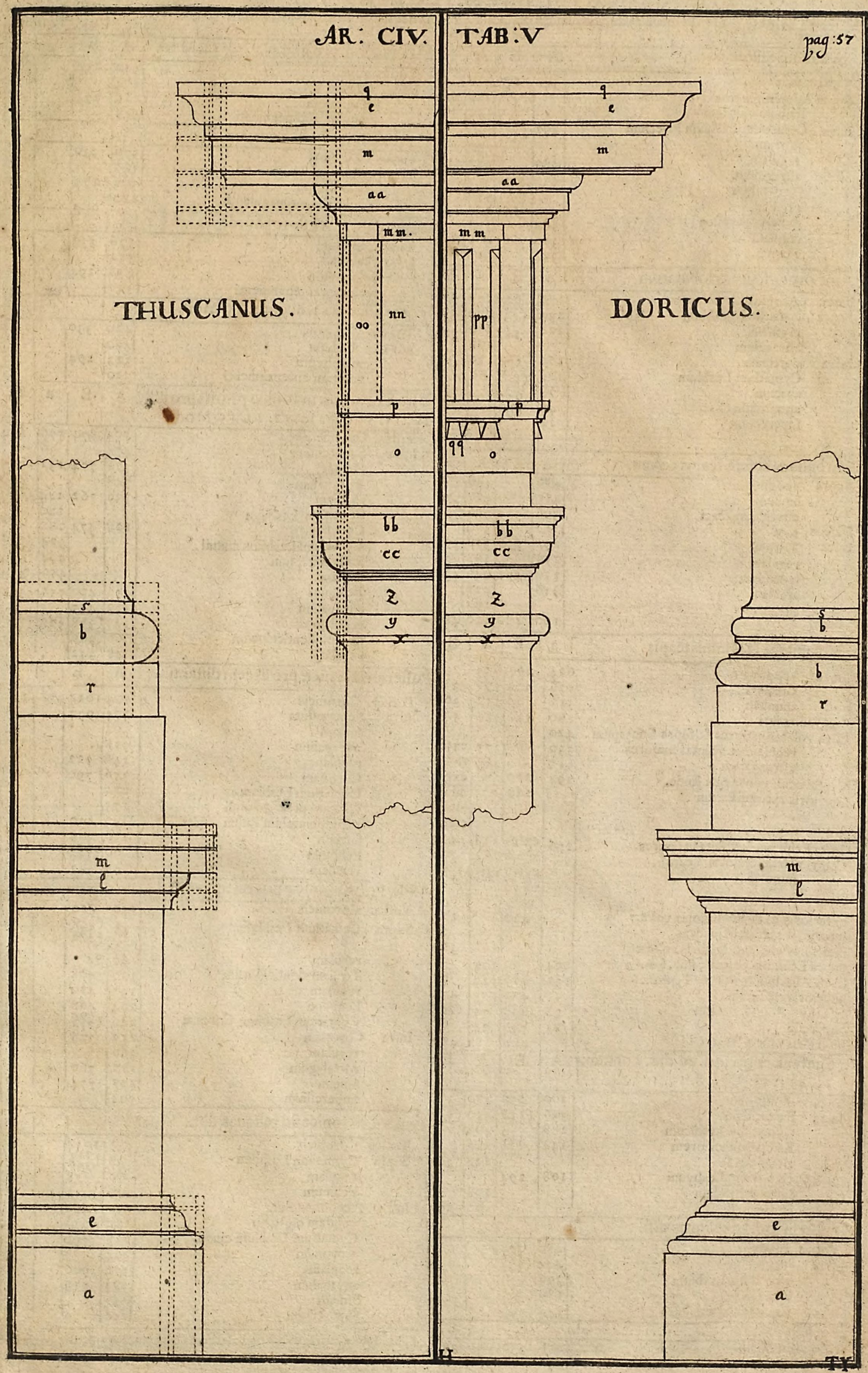


TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ CIVILIS PAG. V.

Membrorum ſingulorum in Ordinibus Tuſcano & Dorico (A) Altitudines ſive (a) Profunditates & (E) Ecphoras ſive (Cr) Crepidines enumerans.

Ordines	Thuſcan.		Doricus	
I. In Baſibus Stylobatarum	A	E	A	E
Tota baſeos	540	639	540	639
Infra inverſum Cymatium Doricum	504	525		
Lesbium			504	(507 (531
regulam	492	543	492	543
Simam inverſam	420	615	420	615
regulam	408		408	
Quadræ	360	639	360	639
II. In Coronidibus Stylobatarum	a	E	a	E
Tota Coronidis	270	675	270	675
Supra Cymatium Doricum	234	525		
Lesbium			234	(513 (531
Infra Echinum	222	543	222	543
Coronam	162	583	162	583
regulam	90	639		639
Cymatium Doricum			90	651
fasciæ planum	78	651	66	
ejusdem Apophygin	54	663	54	663
supercilium	30		30	
III. In baſibus & imis ſcapis colum.	A	E	A	E
Supra Apophygin	456	360	456	360
limbum	396	390	386	396
Baſeos tota	360		360	
Infra Torum ſuperiorem			288	414
regulam			276	396
Trochilum			228	
regulam			216	432
Plinthi	180	480	120	480
IV. In capitulis & ſummis ſcapis	a	E	a	E
Infra Apophygin	504		504	
Cinctam	456	288	456	288
annulum	432	324	432	324
Capituli ipſius	360	408	360	408
Infra regulam imam	252	288		828
mediam	240	300		(315
Cymatium Lesbium			240	(294
regulam ſummam	228	312	204	327
Echinum	216	324	192	
Abacum	120	380	120	366
Apophygin Abaci	48	392		372
Cymatium Lesbium			60	(384 (402
Supercilium	24	408	24	408
V. Epiſtylii 1) pro diſt. c d. 4. 6. 8. 10. 12,	A	E	A	E
Totius Epiſtylii	480	324	480	348
Infra Supercilium	432	312	444	
Cymatium Doricum			420	336
regulam	420	300	408	
guttas			350	300
faſciam ſuperiorem	180	288	180	288
2) pro diſt. column. $4\frac{2}{3}$ 7. $9\frac{1}{3}$ 14.	A	E	A	E
Totius Epiſtylii	420	324	420	358
Infra Supercilium	372	312	396	
Cymatium Doricum			360	340
regulam	360	300	344	
guttas			288	300
faſciam ſuperiorem	144	288	144	288
3) Pro reliquis column. diſtantiis.	A	E	A	E
Totius Epiſtylii	360	324	360	360
Infra Supercilium	312	312	336	342
Cymatium Doricum			300	330
regulam	300	300	288	
guttas			228	300
faſciam ſuperiorem	120	288	114	288
VI. Zophorii 1) pro diſt. 4. 6. 8. 10. 12. 14.	A	E	A	E
Totius Zophori	480	312	480	336
Antepagmenti	432	144	432	144

Ordines	Thuſc.		Dor.	
2) pro diſt. Col. $4\frac{2}{3}$. 7. $9\frac{1}{3}$. 14. M.	A	E	A	E
Totius Zohpori	540	312	540	340
Antepagmenti	504	168	504	168
3) pro diſt. col. 5. 10. 15. M.	A	E	A	E
Totius Zophori	600	312	600	342
Antepagmenti	540	180	540	180
4) pro diſt. $2\frac{2}{3}$. $5\frac{1}{3}$. 8. $10\frac{2}{3}$. Mod.	A	E	A	E
Totius Zophori	600	312	600	344
Antepagmenti	576	192	576	192
5) pro diſt. 3. 6. 9. 12. 15. M	A	E	A	E
Totius Zophori	688	312	688	348
Antepagmenti.	648	216	648	216
VII. Coronicis prioris pro diſt. col. 3. 6. 9. 12. mod.	A	Cr	A	Cr
Totius Coronicis	392	480	392	480
Infra Supercilium	372		372	
Simam	276	382	276	372
tæniam	240	360		
regulam	228	348	264	354
Cymatium Doricum			228	342
Coronam	120	206	120	148
Echinum	60	166	60	108
regulam	48	42	48	(96 (72
Poſterioris pro iisdem diſtantiis.				
Totius Coronicis	392	630	392	630
Infra Supercilium	368		360	
Simam	288	550	288	550
tæniam	258	538		
regulam	246	526	276	535
Cymatium Doricum			246	523
Coronam	156		156	474
regulam pſeudomutuli	144	450		
Cymaticum Doricum	120	438		
Lesbium			120	450
faſciam ejusdem			105	78
ipſum pſeudomutulum	60	66	60	
regulam	48		48	(66 (42
VIII. Prioris Coronicis pro reliquis diſtantiis omnibus.				
Totius Coronicis	480	540	480	540
Infra regulam	432	12	444	12
Tæniam			432	(30 (42
regulam			372	78
Echinum	420	36	360	90
Cymatium Doricum coronæ	348	84	312	122
regulam illius	312	390	300	374
Coronam ipſam	300	408	288	390
Cymatium Doricum			180	414
regulam	192	420	144	426
Tæniam	180	432		
Simam	144	444	132	444
Supercilium	48	540	36	540
Poſterioris pro reliquis diſtantiis.				
Totius Coronicis	480	630	480	630
Infra regulam	432	12	432	($\frac{12}{36}$
Echinum	420	36	420	48
Faſciam	360	76	360	88
Pſeudomutulum	360	88	348	100
Faſciam Pſeudomutuli			303	
Cymatium Doricum illius	300	448		
regulam ejusdem	264	460		
Cymatium Lesbium ejusd.			288	(450 (472
Coronam	252	478	252	490
Cymatium Doricum			162	520
regulam	162	526	126	532
Tæniam	150	538		
Simam	114	550	114	550
Supercilium	34	630	34	630


AR: CIV.
TAB: V
pag: 57
THUSCANUS.
DORICUS.
q
e
m
aa
mm.
mm
oo
nn
pp
p
o
qq
bb
cc
z
y
x
s
b
r
l
a

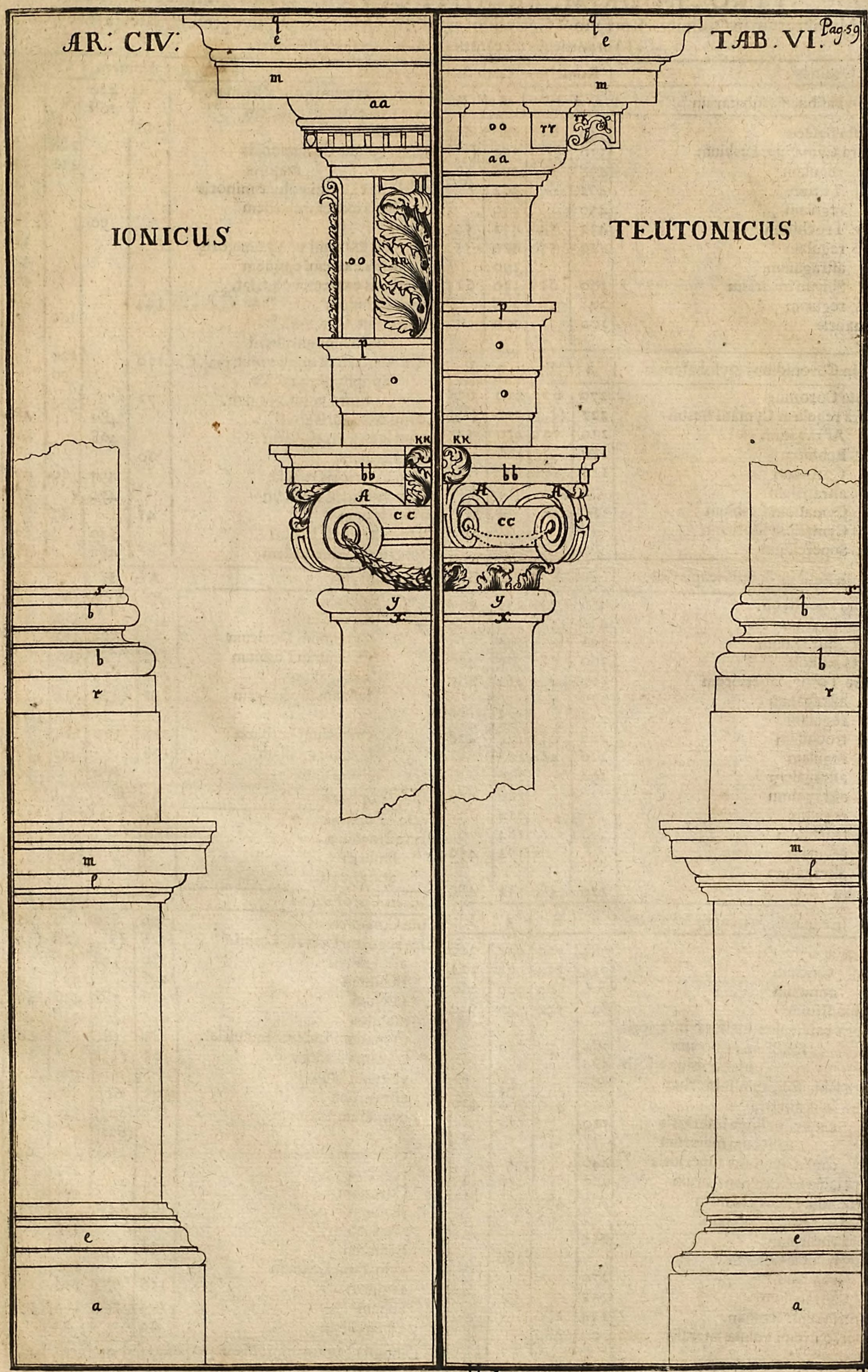
TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ CIVILIS PAG. VI.

Ordinum Ionici & Teutonici membra singula cum quoad (A) altitudinem sive (a) profunditatem tum quoad Ecphoras (E) synopticè exprimens.

Ordines	Ion. A	Ion. E	Teuton. A	Teuton. E
I. In basibus Stilobatarum				
Tota baseos	540	639	540	639
Supra Apophygin trunci			588	495
limbum ejusdem			552	
Infra Cymatium Lesbium inversum	492	(507 531		
Torum			492	
regulam	480		480	513
astragalum	456			
Trochilum			456	519
regulam		543	444	537
Simam inversam	384		372	
regulam	372	615	360	609
Torum	324		300	639
II. In Coronidibus Stylobatarum	a	E	a	E
Tota Coronidis	270	675	270	575
Supra Cymatium Lesbium	234	(507 525	222	(507 531
regulam	222	537	210	543
astragalum			186	
Infra coronam	162	577	126	583
Cymatium Lesbium	102	(639 645	66	639
abacum	78	657		(648 666
apophygin abaci	48	663		
supercilium	24		30	
III. In basibus & imis scapis colum.	A	E	A	E
Supra apophygin	456		456	360
limbum	420	360	420	378
astragalum scapi	396	378	396	396
Baseos tota	360		360	
Infra Torum	288	396	300	396
regulam	276		288	378
trochilum	228	432	240	432
regulam	216		228	
astragalum			192	
Plinthi	120	480	120	480
IV. In capitulis & summis scapis	a	E	a	E
Infra Apophygin	624	294	624	294
Cinctam	576	324	576	324
annulum	552	360	552	360
Capituli ipsius	480	540	480	540
Infra volutas majores & supra Encarpum	420			
regulam & volutas majores	330		375	exte-
astrangalum	312		363	rior :
Centri oculi volutarum Ionic.	294	270		extre
Interioris extremi earum		168		mi vo
				lutæ
				majo.
Infra Echinum & volutas minores	276	exte-	336	420
Centri volutæ majoris Teuton.		rioris	264	360
minoris		extre	241½	75
		mi vo		
		lutæ		
exterioris extremi minoris volutæ		420		104
interioris extremi ejusdem				30
interioris extremi majoris volutæ				320
Supra Echinum & infra flor. Ion.	204	90	201	
infra Abacum & florem Teuton.	132	486	120	90
Interioris cornu abaci		472		472
infra cymatium Lesbium	72	(498 528	72	(498 528
Supercilii	24	540	24	
Interioris cornu Supercilii		480		480
V. Epistylii. 1) in Ion. ad dist. column. 2⅔. 4⅔ 5. 5⅓. 7. 7½. 8. 10. 10⅔ 14.	A	E	A	E
Totius Epistylii	360	378	480	366
Infra supercilium	336	(366 342	450	(351 327
Cymatium Lesbicum	288	330	402	
Fasciam superiorem	144	(321 303	252	3
astragalum			228	303
Cymatium Lesbyum	108	294		
fasciam mediam			108	
astragalum			90	294
2) Epistylii Ion. ad reliquas dist.				
Totius Epistylii	480	378		
Infra Supercilium	444	(366 342		
Cymatium Lesbium	396	330		
fasciam	180	(321 303		
Cymatium Lesbium	144	294		
VI. Zoph. in Ion. ad dist. 4. 6. 8. 10. 12. 14. Mod.	A	E	A	E
Totius Zophori	456	330	384	324
Infra limbum	432		352	
Infra apophygin	396	294	320	294
volutam antepagmenti	384			

	Ionic. A	Ionic. E	Teuton. a	Teuton. E
2) Zoph. Ion. pro dist. 4⅔ 7. 9⅓ 14. Mod.	A	E		
Totius Zophori	540	230		
Infra limbum	504			
apophygin	468	294		
volutam antepagmenti	448			
3) pro dist. 5. 7½ 10. 15. Mod.				
Totius Zophori	576	330		
Infra limbum	540			
apophygin	504	294		
volutam antepagmenti	480			
4) pro dist. 2⅔ 5⅓ 8. 10⅔ Mod.				
Totius Zophori	576	330		
Infra limbum	552			
apophygin	456	294		
volutam antepagmenti	512			
5) pro distantia 3. 6. 9. 12. 15. Mod.				
Totius Zophori	420	330		
Infra limbum	360			
apophygin	323	294		
volutam antepagmenti	320			
VII. Coronicis. in Ionico prioris pro dist. 2⅔ 4. 5. 5⅓ 6. 8. 10. 12. 14. 15. Mod.	A	E	a	E
Totius Coronicis	504	870	576	874
Infra Supercilium	474		36	
Simam	378	774	132	778
Astragalum	348			
regulam	336	762	144	(766 748
Cymatium Lesbium			180	
Coronam	228	474	288	736
Cymatium Lesbium mutuli			324	(684 618
mutulum ipsum			444	610
fasciam			456	418
Echinum	156	420	516	378
astragalum	132	415		
regulam	120	(378	528	(366 342
tæniam denticulorum	60	(366		
regulam	48	342		
Posterioris Ionicæ pro iisdem distantiis.	A	E		
Totius Coronicis	504	1014		
Infra Supercilium	474	934		
Simam	394			
astragalum	358			
regulam	346	922		
Coronam	256	790		
Cymatium Lesbium	220			
volutam pseudomutuli	175			
Pseudomutulum ipsum	130	430		
fasciam	120	418		
Echinum	60	(378 366		
regulam	48	342		
VIII. Prioris Ionicæ pro relequis dist.				
Totius Coronicis	540	870		
Supra Cymatium Lesbium	48	(336 360 (372		
regulam	60	84		
Tæniam denticulorum	120	408		
regulam	132	420		
Echinum	204	468		
Cymatium Lesbium Coronæ	240	(696 714		
Infra Coronam	252	726		
regulam	360			
Astralagum	372	760		
Simam	408	774		
Supercilium	504			
Posterioris Ionice ad reliquas dist.				
Totius Coronicis	540	1014		
Supra Cymatium Lesbium	48	(342 366		
regulam	60	378		
Echinum	120	418		
Infra Pseudomutulum	132	430		
volutam ejusdem	180	761½		
Cymatium Lesbium ejusd.	228	790		
Coronam	264			
regulam	372	906		
astragalum	384	918		
Simam	414			
Supercilium	510			

Pseudomutulorum distantia & latitudo cum antepagmentis paria faciunt. Mutulorum distantia 1. Mod. exacte servat, latitudo vero tertiam ejus partem.


AR. CIV.
TAB. VI. Pag. 59
IONICUS
TEUTONICUS

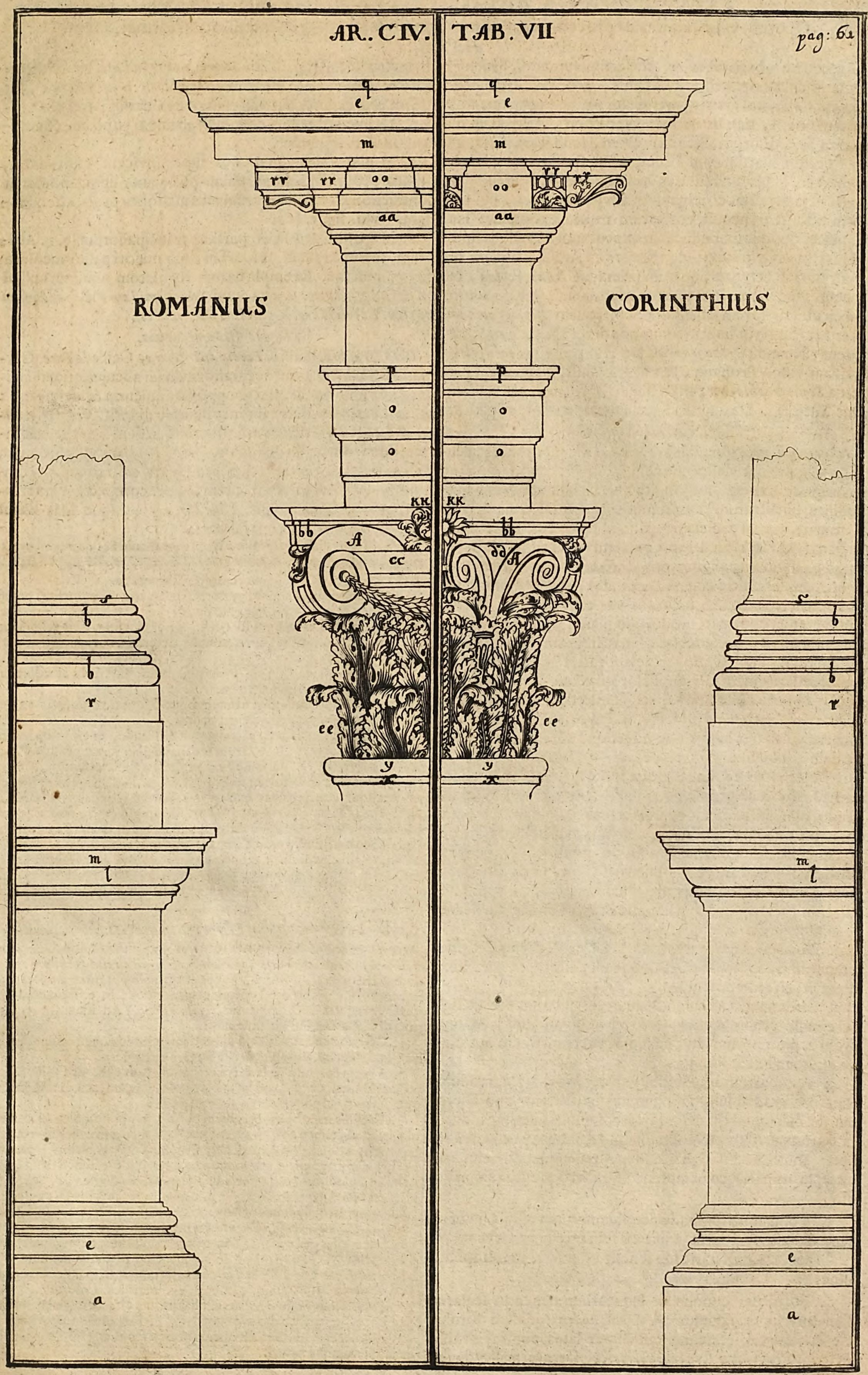
TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ CIVILIS Pag. VII.

Membrorum in Ordinibus Romano & Corinthio ſingulorum Altidines (A) ſive profunditates (a) & Ecphoras (E) in particulis ter centeſimis & ſexageſimis definiens.

Ordines	Romanus		Corinth.	
I. In Baſibus Stylobatarum	A	E	A	E
Tota Baſeos	540	639	540	639
infra Cymatium Lesbium	510	(510 525	550	(510 525
regulam	498	537	498	537
Torum	462		462	
regulam	450		450	
Trochilum	432	546	432	546
regulam	420	550	420	550
aſtragalum			390	
Simam inverſam	360	615	330	615
regulam	348		318	
Quadræ	300		270	
II. In Coronidibus Stylobatarum	a	E	a	E
Tota Coronidis	270	675	270	675
Infra regulam Cymatii Lesbii	222	(507 531	222	(507 531
Aſtragalum	210	543	210	543
Echinum	186		186	
Coronam	126	583	126	583
aſtragalum	72	639	78	639
Cymatium Lesbium	54	(648 663	66	(645 655
Cymatium Doricum			42	663
Supercilium	24		18	
III. In Baſibus & imis ſcapis Col.	A	E	A	E
Supra apophygin	456	360	456	360
limbum	420	384	408	384
aſtragalum	396		396	
Tota baſeos	360	480	360	480
Infra Torum ſuperiorem	300	402	312	402
aſtragalum	270			
regulam	258		302	
trochilum	228	432	278	418
regulam	216	444	268	
aſtragalum	192		250	
aſtragalum			226	426
regulam			214	
trochilum			184	
regulam			172	450
aſtragalum				
Plinthi	120	480	112	480
IV. In capitulis & ſummis ſcapis	a	E	a	E
Infra apophygin	984	300	984	300
Cinctam	924	324	924	324
annulum	900	360	900	360
Capituli ipſius	840	540	840	540
Supra cauliculos inciſuræ inferioris				
foliorum minorum	760		760	
inciſuræ ſuperioris	680		680	
infra labia foliorum minorum	660		660	
ſupra folia minora	600	420	600	420
caulic. inciſuræ inferioris	520		520	
foliorum majorum				
caulic. inciſuræ ſuperioris	440		440	
infra labia foliorum majorum	420		420	
ſupra folia majora & infra volut. Roman.	360	480	360	480
ſupra encarpum	315			
infra volutas Corinth.			280	
regulam	270			
aſtragalum	252			
Centri volut. Roman.	234	280		
exter. extremi volutæ lateralis		480		

Ordines	Roman.		Corinth.	
exterior extremi volutæ Roman.		420		
interioris extremi ejusdem		168		
Infra Echinum	216			
Centri volutæ Cor. minoris			288	75
majoris			210	360
interioris extremi volutæ minoris				30
exterioris extremi ejusdem				104
Floris		90		90
interioris extremi volutæ majoris				320
exterioris extremi ejusdem				420
exterioris extremi volut. lat.				480
Supra Echinum	144			
ſupra volut. Cor. min. &			160	
infra limbum aheni				
Infra Abacum & ſupra volut. maj. C.	120		120	
apophygin abaci &			96	
ſupra volut. Roman.	72			
Cornu exterioris abaci		480		480
cornu interioris ejusdem		468		468
infra regulam	60			
cornu exterioris regulæ		495	60	495
cornu interioris ejusdem		470		470
infra echinum	45		45	
cornu exterioris Echini		540		540
cornu interioris ejusdem		480		480
V. In Epiſtyliis	A	E	A	E
Tota Epiſtylii	480	372	480	390
Infra Supercilium	456		462	375
Cymatium Doricum		(360 342	432	(363 345
Cymatium Lesbium	420		396	
Aſtragalum	402	333	378	336
faſciam ſuperiorem	252	(327 315	234	(329¼ (315¾
cymatium Lesbium	228	309	214	
faſciam mediam	108		99	309
aſtragalum		300		300
VI. In Zophoris	A	E	A	E
Totius Zophori	384	312	384	328
infra aſtragalum	360		360	316
limbum			348	
apophygin		300	316	300
VII. In Coronicibus	a	E	a	E
Tota Coronicis	576	876	576	876
infra regulam Cymatii Lesbii	528	(312 336	528	(328 352
aſtragalum	516	348	516	364
Echinum	496		496	
faſciam	436	388	436	404
mutulos	424	400	420	416
Cymatium lesbium mutuli lat.	383	580		600
faſciam ejusdem	363	(585 595		
volutam mutuli			370	
aſtragalum	303	600		
cymatium Lesbium	282	(607½ (622½	320	618 624
cymatium Doricum			284	630
regulam			272	
Coronam	258		266	
regulam	168	745½		754
aſtragalum			176	(764 784
Echinum	156	757⅓		
cymatium Lesbium			156	
regulam	116	784	116	
Simam	104	796	104	796
Supercilium	24		24	

Diſtantia Multorum 1. Mod. perpetuo ſibi vindicat, latitudo ⅓. M.


AR. CIV.
TAB. VII
pag: 61
ROMANUS
CORINTHIUS

TYROCINIORVM ARCHITECTVRÆ CIVILIS Tab. VI.

Operum exſtruendorum præcedaneam delineationem & formularum modicarum formationem declarans.

Antequam operis alicujus, præſertim ſumtuoſi, ſtructuræ manus opificum ipſa re admoveatur, prudens Architectus conceptam animo futuri operis ideam Archetypam, quantum ejus fieri poteſt, tum in charta variè pictam, tum etiam ſub modica forma corporaliter expreſſam, fundatori, ſibiq; ipſi & aliis rerum iſtarum gnaris exhibet; ut, ſi quid fortè ad commoditatem & ornamentum minus faciens ibi deprehenſum fuerit, id tunc potiùs corrigatur quàm poſtmodum, ubi factum infectum fieri nequit, correctum fruſtra exoptetur: imò ut opifices quoque manuducat in expediundis operibus ſuis.

Ejus generis triplicem vulgò numerant Architecti cum Vitruvio Ideam ectypam, quarum prima eſt *Ichnographia*, der Grundriß/ſimplicem loci circumſcriptionem, & pro futuro ædificii uſu, rudiorem diſtributionem (quam *Protographiam*, den erſten Hauptriß/haut incommodè dixeris) neceſſariò præmittens; Secunda *Orthographia*, der Auffriß/ cum *Interſectione*, quam vulgò Profilum, den Durchſchnitt/ appellant; ac Tertia *Scenographia*, der perſpectiviſche Abriß/ oder das vollkommene Ausſehen. De ſingulis Specialiora quædam, ſed pauca.

I. De Ichnographia.

Ichnographiam igitur, Italis *la Pianta*, dicunt artifices accuratam elaboratam delineationem Veſtigii, quod omnium murorum conclaviumque longitudines & latitudines ſeu ſpiſſitudines, feneſtrarum januarumque apperturas, columnarum & ornamentorum projecturas, diſtantias &c. diſtinctè complectens (vid. Fig. 1.) relictura concipitur ædificii futuri parva forma ex ligno v.g. aliave materia affabrè facta, ſi ſuper plana quadam ſuperficie cineribus aut alio pulvere ſtrata, conſtitueretur, & poſtquam impreſſa ſatis eſſet pulveri, iterum removeretur: eodem ſc. modo, quo planta pedis humani aut alius animalis è pulvere ſublata, ſimile ſibi planè & æquale veſtigium relinquit. Hanc verò elaboratiorem plantæ picturam neceſſariò antecedit ſimplicior quædam & rudior, non niſi ſimplâ lineâ circuitum ædificii & internam diſtributionem Conclavium deſignans (vid. Fig. 4. Pag. II.) Vtraque multas habet regulas, uſu magis quam lectione addiſcendas. Nos hic damus communiſſimas:

1. Rectangulum delineatur ope ſcalæ geometricæ, quod locum futuri ædificii proportionaliter deſignet, ejusq; tum longitudo, tum latitudo in tot partes æquales dividitur, quot modulos ipſi aſſignare, deſtinatus columnarum vel feneſtrarum &c. numerus diſtantiaque & altitudo præſuppoſita, jubent; junctisque per transverſas lineas diviſionum punctis, rete quaſi aliquod fit, ſeu craticula, meros modulos quadratos jam complectens, quorum ſubſidio interior diſtributio deinde evadit facillima.

2. Linea quæ mediam figuram ſecat, crucis ſigno, quæ columnarum axes & diſtantias deſignant, aſteriſco, quæ feneſtrarum, circello notantur.

3. Circa puncta axium, columnarum, pilarum &c. veſtigia vel circulo (cujus ſemidiameter eſt unius moduli) vel quadrato 2. modulorum latus habente, vel ſemicirculo aut ſemiquadrato tali deſcribuntur.

4. Feneſtrarum amplitudo, tum exterior, 2,3,4. modulorum (pro moduli ſcil. magnitudine) tum interior uno alteroque modulo amplior, mediis intercolumniis inſeritur, ductis lineis transverſis muri ſpiſſitudinem ſecantibas; eademq; ratione januæ quoque ſignantur feneſtris amplitudine æquales, excepta primaria, cujus latitudo uno alteroque modulo major eſt.

5. Totius muri ſpiſſitudo & columnarum veſtigia umbroſa fiunt, feneſtræ autem & januæ albedinem chartæ ſervant, excepta parvula muri parte ſub feneſtris dimidii moduli ſpiſſitudine.

6. Fornicum quoque & laquearium, nec non ſcalarum ſignaturæ ſuperadduntur: & *Semicylindrici* quidem fornices die Tonnengewölbe/Semicirculo ſuper latus conclavis minus deſcripto *Teſtudines* ſive *cruciformes*, die Creutzgewölbe/ duabus diametris decuſſatim ductis *Delumbatæ teſtudines*, die Muldengewölbe/ *Vmbilicales*, die Spiegelgewölbe/ *Hemiſphæricæ*, die Helme oder Halbkugelgewölbe/ duobus Circulis parallelis Scalæ rectæ, lineis parallelis cochlidia ad unum punctum concurrentibus &c. ſignantur.

7. Si plures contignationes ſuper invicem exſtruantur, ſingulæ propriam Ignographiam poſtulant; ubi ad murorum contractiones & columnarum attenuationes probè attendendum. vid. fig. 1. & 2.

8. In Spatioſis ædificiis, partium principaliorum (e. g. Atriorum, œcorum) veſtigia ſeorſim, ſub majori paulò menſura deſignantur &c. Exempla harum regularum omnium nullibi pulchriora videas, quam apud *Ioh. Baptiſtam Villalpandum in Explan. Ezech. Tom. II. parte II. ſub fin. lib. II.*

II. De Orthographia.

Orthographia, Italis *la Faccia dell' Opera*, Gallis *la Face*, Germanis der Aufriß/ eſt accuratior ædificii alicujus, quoad faciem externam oculis directè oppoſitam, pictura & delineatio: Et hanc *externam* quis haut incommode dixerit (*vid. Fig. 3. hujus & 9. pag. I.*) Eſt autem & interna quædam à Neotericis ſuperaddita, iſtâ paulò difficilior, quam *Profilum* vulgò dicunt, Itali *il Profilo*, Germani den Durchſchnitt/ ædificii ſcil. vel omnino vel ex parte reſecti frontem, h. e. conſpectum interiorem partium repræſentans. (*vid. Fig. 4.*) Utraque ſuas habet leges, & has quidem generaliores:

1. Pro longitudine & altitudine frontis, craticula fit ſuis modulis quadratis diſtincta, uti ſuprà in Ichnographia factum, media perpendiculari ſigno ✠, & axibus columnarum aſteriſco notatis.

2. Columnis juxta pag. IV. præcepta deſignatis quantum fieri poteſt diſtinctiſſime, feneſtræ januæq; ſuo quæque loco atro colore pinguntur (ſi ſc. introrſum ſpectent intuitu oculi, ſin extrorſum, albæ relinquuntur) encarpis quoque, ſculpturis, mutulis, cæterisque ornamentis, quantum fieri poteſt, expreſſis.

3. Quæ remotiora ſunt obſcuriùs pinguntur; anteriora albedine ſua & longioribus umbris innoteſcunt.

4. Columnarum aut integrorum quoque operum rotunditas extremarum partium obumbratione deſignatur.

5. In Orthographia interna murorum ſpiſſitudo, feneſtrarum, arcuum, fornicum & imprimis ſcalarum ſectio ſedulò notatur, gradum & numero & latitudine & altitudine haut neglectim dimenſis.

6. Similiter & in tectorum ſectione trabium cantheriorumq; juncturas, in reliquis conclavibus caminos & lectorum ſpondas immobiles, in culinis focos & repoſitoria utenſilium, in templis organa pnevmatica, altaria, ſuggeſtus &c. cum ornatu ſingulis proprio delineare oportet.

7. Atque hinc, ſi hæc omnia generalis Ortographia diſtincte ſatis non capit, ſpecialior partium præcipuarum ſuperadditur ex menſura majori.

8. Quin & pro multitudine facierum in uno ædificio, duæ tres, quatuor Ortographiæ, tum externæ tum internæ, parari ſolent hodie ab artificibus.

III. De Scenographia & formulis materialibus ſolidis.

Scenographia, das Ausſehen/ ſi Vitruvium audiamus, *eſt* non ſolùm *frontis*, ſed *& laterum abſcedentium adumbratio, ad circinij centrum* (quod alii den Augpunct oder Zielpunct appellant) *omnium linearum reſponſus* ſive concurſus: Verbo, eſt operis integri optica, h. e. ſecundùm perſpectivæ regulas facta delineatio. (vid. Fig. 5.) Ad iſtam igitur ablegato B. L. has tantùm hic notamus:

1. Certam oculi ab ædificio diſtantiam, ejusdemque, quinq; pedes haut excedentem, altitudinem eſſe ſupponendam.

2. Lucem & fronti & lateri communicandam eſſe, pro ſolis fictitio poſitu vel antemeridiano, ſi latus orientale unà cum facie anteriore repræſentetur, vel pomeridiano, ſi occidentale.

3. Faciliùs hanc Scenographiam perfici non poſſe quàm in camera obſcura; ubi tamen corporea ſeu materialis forma ſive modulus aut typus totius ædificii (ein Modell oder Muſter/) prærequiritur. Tales verò formulæ magnum in ſe quoque præ cæteris ideis uſum habent, & è ligno commodiſſimè parantur, adhibitâ menſurâ, veræ v. g. ſubcentuplâ; partibus elaboratioribus, e. g. capitellis & coronicibus columnarum, encarpis, & ſimilibus ornamentis è plumbo fuſis, *aut partim formæ chalybæa chartæ contuſa pulmento, vel udo betulæ libre impreſſis.* Camq; uſus hæc melius quàm penna docere poſſit, nihil hic prætera dicimus niſi hæc tria: 1. Quantò maior in his formulis parandis menſura adhibetur, tantò eas eſſe utiliores in cognoſcendis anticipando erroribus. *Vid. Exempl. ap. VVotton. Tab. I. p.* 18. 2. Iisdem Coloribus iſtas imbuendas eſſe, quos ipſum ædificium habiturum eſt; & examen ipſarum, ſive inſpectionem ſub dio inſtituendam. 3. Partium minutiorum, uti ſcalarum &c. ubi pretium eſt operæ, peculiares & ampliores paulò formulas plerumque parari.

ARCHIT: CIVIL: TAB. VIII. pag. 63.

Fig: 5

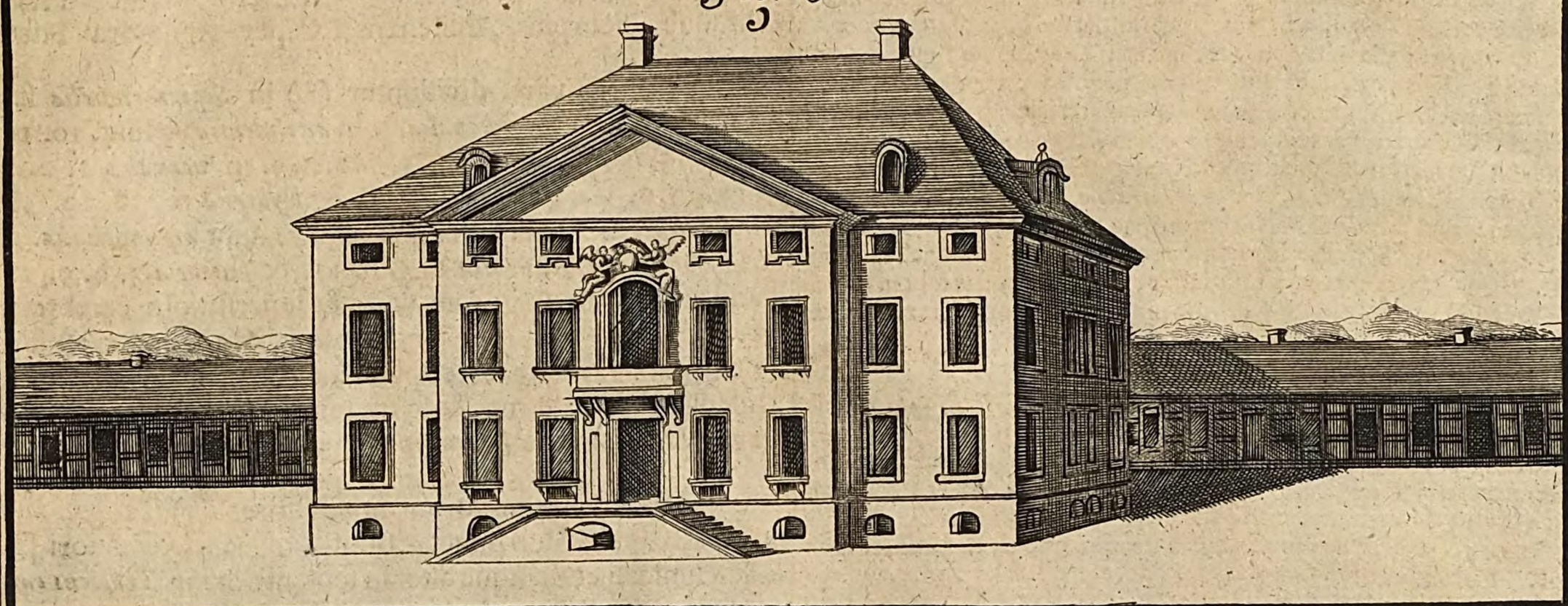


Fig: 3

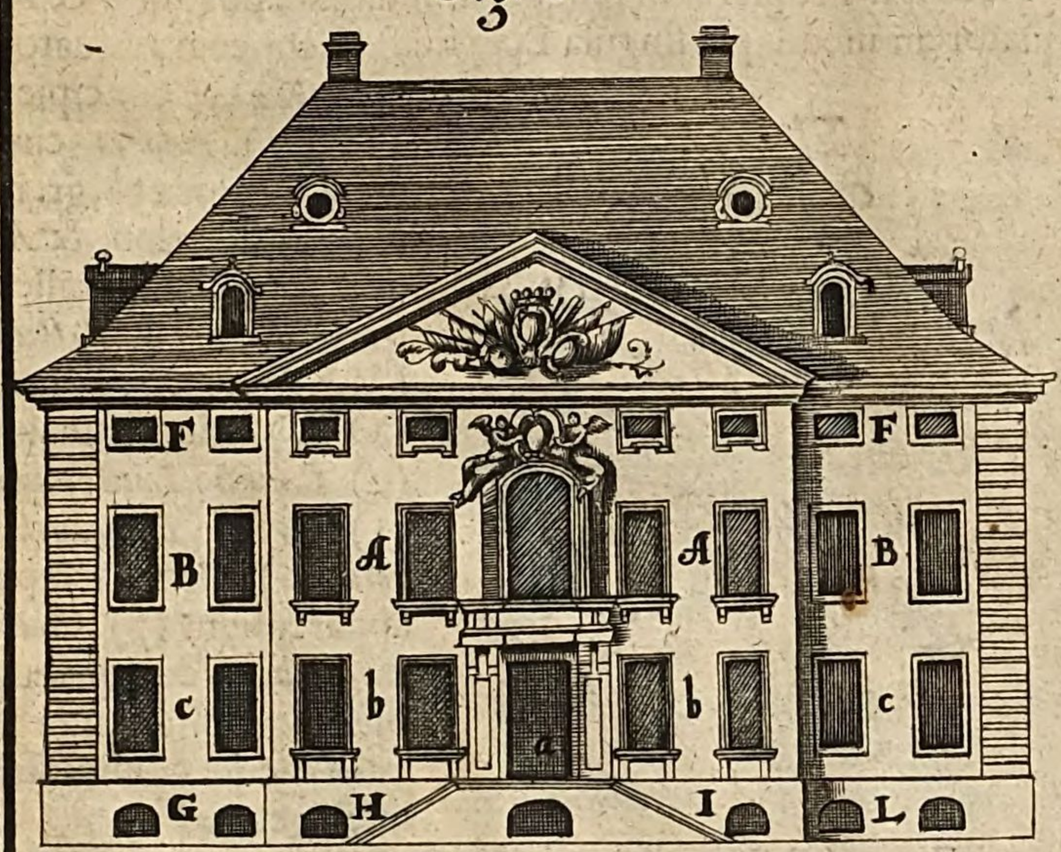


Fig: 4

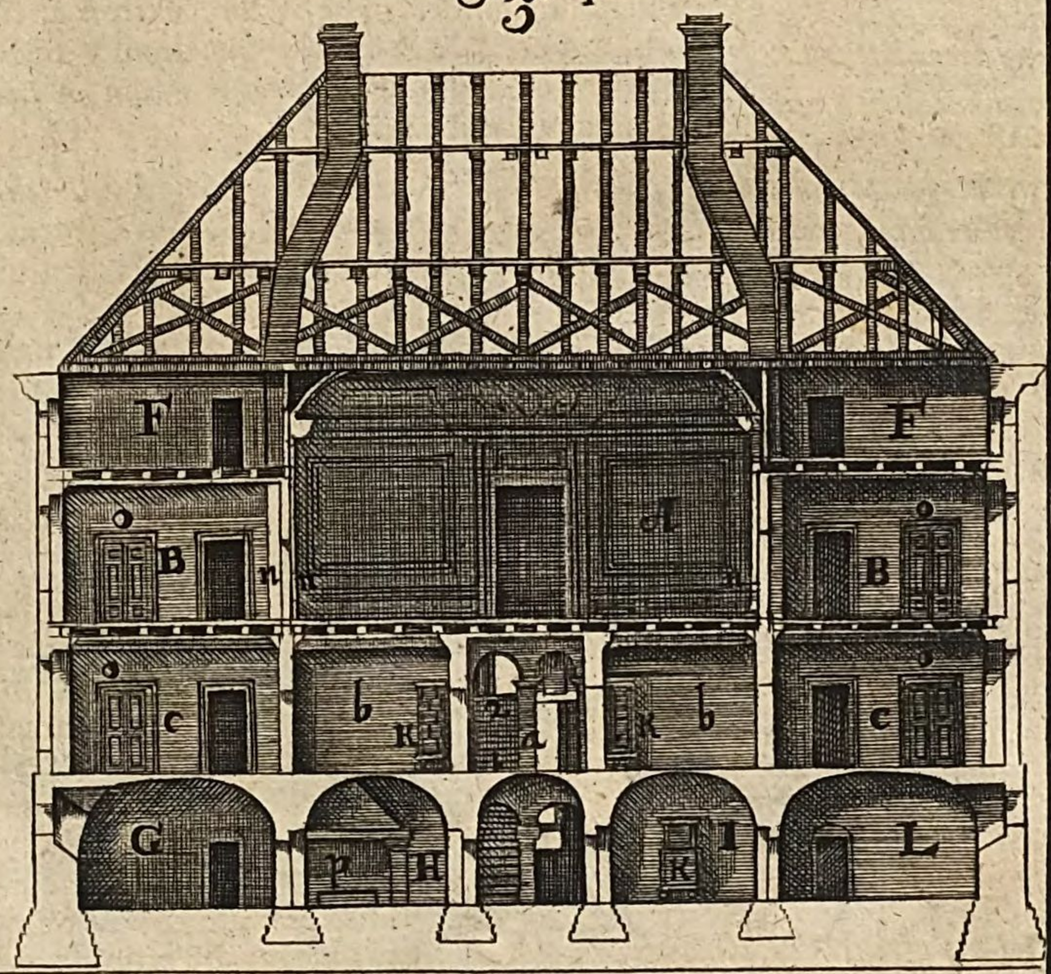


Fig: 2

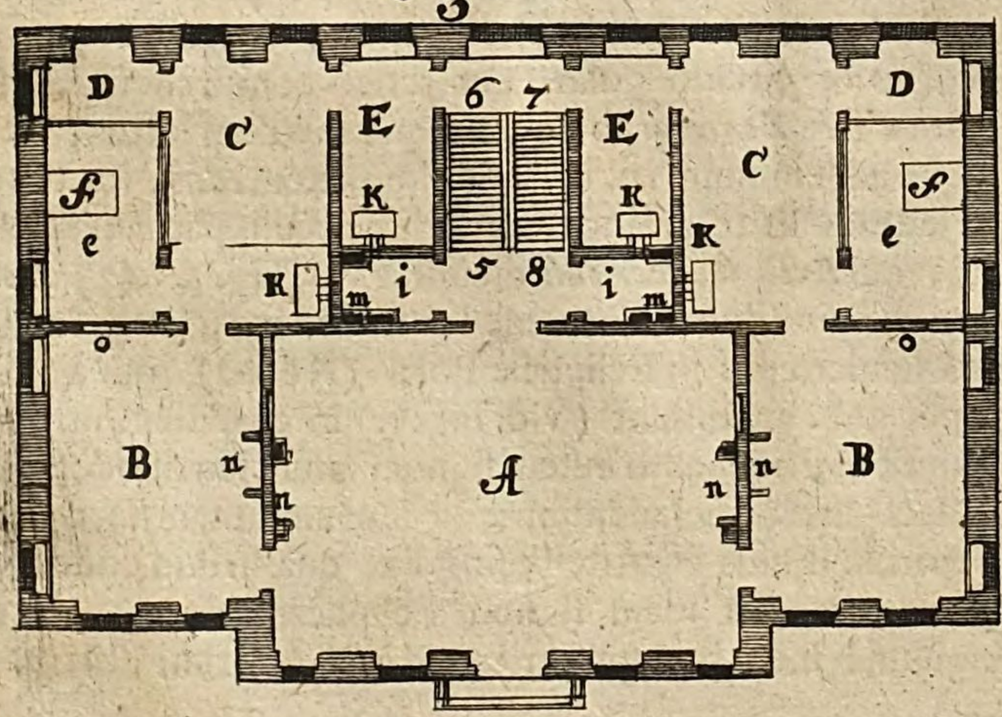
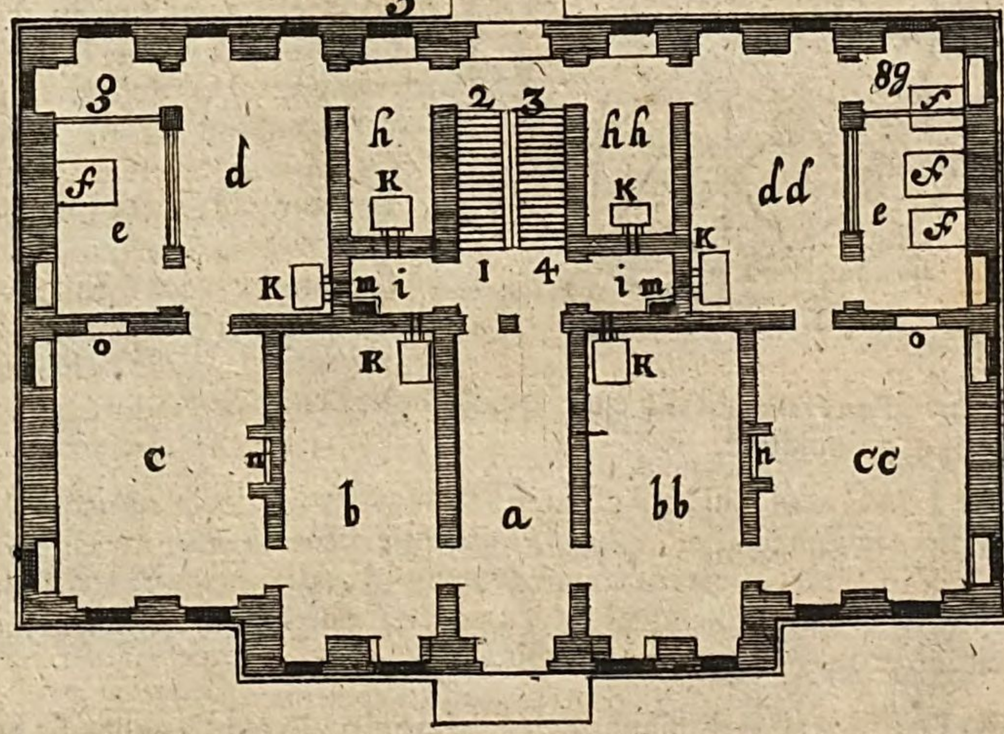


Fig: 1



TY.

TYROCINIORVM SCIENTIÆ COSMICÆ PAG. I.

Divisionem Mundi Mathematicam opponens.

PROLEGOMENA.

Cosmica à κόσμος Mundus dicta, quo nomine Cœlum cum astris omnibus, quæ inter ad Copernicanorum mentem terra æque censenda est, omni jure venire potest: Est scientia, quæ mundi totius Systema & Constitutionem non solum contemplatur & explicat; sed etiam ad datum quodcunq; tempus è certis regulis determinare docet.

Dividitur in *Theoreticam* & *Practicam*. Illa sola supradictorum phænomenorum cognitione, certis theorematis comprehensa absolvitur. Hæc adhibitis mediis practicis phœnomena ista per certa problemata determinare docet. Inde vero subdividitur in *Trigonometricam*, quæ calculo Trigonometrico apparentiarum quantitatem, tempus &c. deducere tabulasque conficere docet; *Tabulariam*, quæ modum eadem ex tabulis jam constructis minori negotio computandi tradit; & Sphærologicam, quæ per artificiales & materiales sphæras, sive solidas quas Globos cœlestes dicimus, sive armillares, ratione omnium facillima, atque ideo in his tabulis nostris præ cæteris eligenda repræsentat. Utraque insuper dividitur in *Generalem* & *Specialem*, quarum illa Sphærica dici solita (& hic loci præcipuè tractanda) de communibus omnium siderum & in specie globi terreni phænomenis agit, quo nomine etiam Geographia generalis audit; hæc, extremis saltem digitis hic tangenda, planetarum singulorum motus & Phænomena repræsentat, indeque Theorica appellatur.

I. *De Sphæræ Mundanæ Divisione Mathematica.*

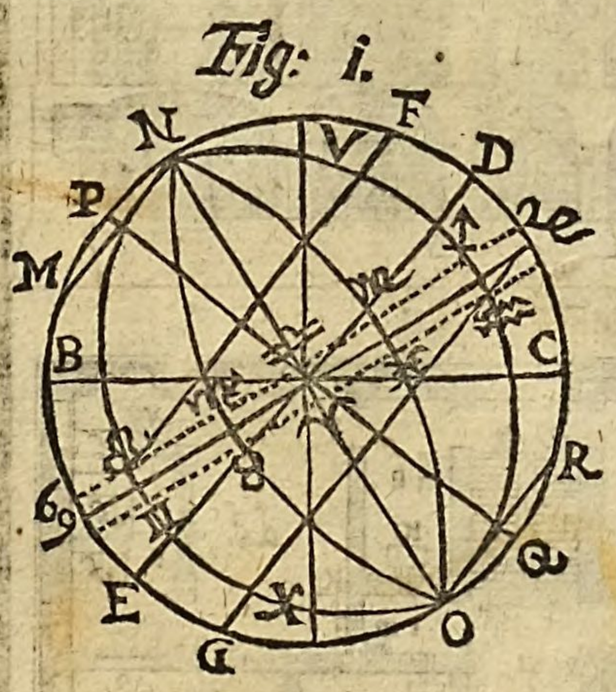
Mundus an omnino terminos aut figuram aliquam habeat à nemine hactenus demonstratum est. Haud incommode tamen ut Sphæra quædam Terræ vel soli tanquam puncto medio circumfusa concipitur, & per varias rectas circulasque lineas imaginando ductas utiliter dividitur. Notanda igitur sunt:

1) *Puncta quædam notabiliora.* Ut sunt præter centrum *Poli mundi* h. e. duo puncta directe opposita (P. & Q. fig. 1.) in quibus immotis mundi Sphæra circa *axem* ab uno ad alterum mente ductam converti concipitur, diciturque alter a vicino minoris ursæ Sydere *arcticus* alter *antarcticus Zenith & Nadir* h. e. verticale & Pedale punctum V & X in fig. 1.) quæ pariter per lineam centrum mundi transeuntem & *Linea directionis* dici solitam connecti mente finguntur.

2) *Plagæ Mundi* tum 4. Cardinales: Orientalis uno verbo *Oriens* Italis *Levante* Germanis Ost/occidentalis *Occasus* Ital. *Ponente* Germ. West &c. Borealis aliàs *Septentrio* It: *Tramantana* Germ. Nord deniq; Australis aliàs *Meridies*, *Auster* Ital: *Ostro* Germ. Sud. Tum intermediæ, quæ innumeræ reverà sunt, ad summum tamen 32. inclusis unà quatuor Cardinalibus hodie notantur, distinctisque nominibus, sed è solis quatuor principalioribus Nord/ Sud/ Ost/ West compositis apud Germanos insigniuntur. vid. Fig. 2.

3) Circuli alii majores, per ipsum Sphæræ Centrum transeuntes, eamque in duas partes æquales, alii minores, sphæram mundi in duo segmenta inæqualia dividentes. Illi sunt præcipue (a) Aequator (per lineam rectam E D. indicatus Fig. 1.) qui medius inter duos polos circa axem mundanum ad angulos rectos undiquaque consistit, Sphæramq; in *Septentrionale* & *Meridionale* Hemisphærium dispescit.

Fig: 1.



(b) *Horizon* (B C) medius inter Zenith & Nadir circa Lineam directionis ad angulos rectos undiquaque constitutus cælum in hemisphæria *superum* & *inferum* exacte dispescit. Pro vario autem situ Aequatoris ad Horizontem sphæra vocatur vel *Recta* ubi Aequator cum Horizonte rectos angulos constituit; vel *obliqua* ubi Aequator Horizonti ad angulos obliquos insistit, vel *Parallela* ubi ille cum hoc, itemque Zenith & Nadir cum Polis Mundi coincidunt.

(c) *Meridianus*, qui ab Austro in Boream per verticem cujusque loc transiens mundum in hemisphæria *Orientale* & *Occidentale* dividit (P V D C &c.) Cœterum vicem innumerorum Meridianorum & Horizontum, in globo materiali unicus subire potest, ob globi arbitrariam mobilitatem, prout ipsa praxis edocebit.

(d) Ecliptica ab Eclipsibus, quæ sub hoc circulo contingunt, sic appellata, Aequatorem ad angulos obliquos $23\frac{1}{2}$ gr. in duobus oppositis punctis ita secans, ut uno suo semicirculo in Meridiem, altero in Septentrionem ab Aequatore declinet, (♎ ♋ Fig. 1.) Puncta illa duo opposita dicuntur *æquinoctialia*, eò quod Sol in iis conspiciatur, cum diem noctibus æqualem facit. Cœterum dividitur hic circulus (initio facto à puncto æquinoctiali verno; & ab occasu in ortum procedendo) in 12 partes æquales, quæ *Signa* seu *Dodecatemoria* recepta voce appellantur duodecim sequentibus nominibus, ab Asterismorum, quibus olim domicilium præbuerant, imaginaria figura petitis.

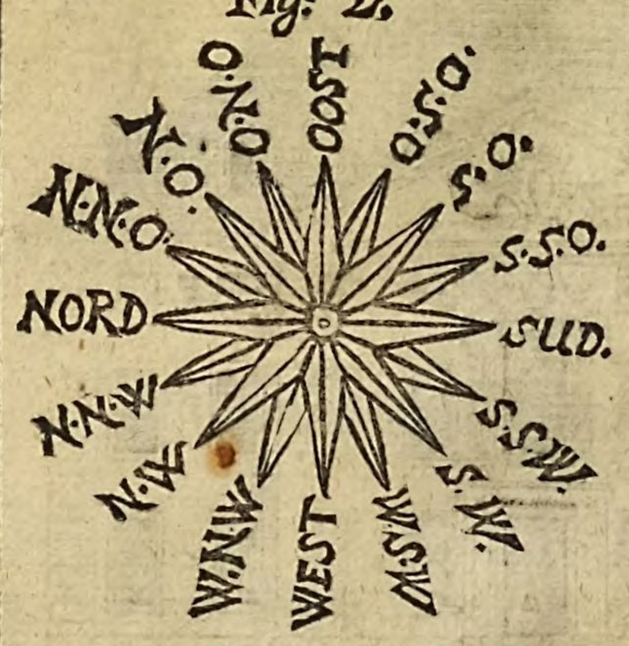
Nempe:

1. ♈	2. ♉	3. ♊	4. ♋	5. ♌	6. ♍
Aries	Taurus	Gemini	Cancer	Leo	Virgo
7. ♎	8. ♏	9. ♐	10. ♑	11. ♒	12. ♓
Libraque	Scorpius	Arcitenens	Caper	Amphora	Pisces

Eaque porro varie dividuntur (1.) in *Septentrionalia* sex priora & reliqua *meridionalia*. In *ascendentia* ut sunt. 10. 11. 12. 1. 2. 3. & *descendentia*, 4. 5. 6. 7. 8. 9. in *vernalia* 1. 2. 3. *æstiva* 4. 5. 6. *Autumnalia* 7. 8. 9. & *Hyberna* 10. 11. 12. In *Cardinalia* 1. 4. 7. 10. inter quæ 1. & 7. sunt *æquinoctialia*. 4. & 10. *solstitialia*, *sequentia* 2. 5. 8. 11. & *finientia* 3. 6. 9. 12. Tandem ab Astrologorum vano & superstitioso cerebro in *Ignea* 1. 5. 9. *terrea* seu melancholica 2. 6. 10. *aerea* seu sanguinea 3. 7. 11: & *aquea* seu phlegmatica 4. 8. 12. Item in Masculina à ♈. alterna, & foeminina à ♉. alterna: porro in *Domos*, *Exaltationes Detrimenta & Casus* Planetarum &c.

4.) Circulorum minorum notabiliores (1) Tropici duo qui per Eclipticæ duo puncta Solstitialia ducti, Aequatori paralleli sunt, ab eodemque alter in septentrionem *Tropicus cancri* dictus (♋. F. fig. 1.) alter in Austrum *Tropicus Capricorni* appellatus. (♑. G) $23\frac{1}{2}$. gr. utrinque distant. (2) *Diurni* quales sunt ipsi Tropici cum reliquis innumeris, hos inter & Æquatorem mediis per singula Eclipticæ puncta cum Æquatore παραλλήλως concipiendi. (3) *Polares* circa Mundi polos $23\frac{1}{2}$. gr. intervallo descripti, & Æquatori pariter paralleli: quorum alter *Arcticus* (M.N.) alter *Antarcticus*, (O R.) denominatur. (4) *Circuli Latitudinem* (5) *Circuli Almicanthareth* (6) Circuli semper apparentium (7) *Circuli Excursuum* &c. quorum omnium differentia & ratio è seqq. commodius intelligetur.

Fig: 2.



5. Zonæ (1) Mundi κατ' ἐξοχὴν sic dictæ, nempe *Torrida* una, quæ est tractus superficialis duobus Tropicis in globo terræ conceptis inclusus. *Frigidæ* duæ, quicquid nempe terrarum à circulis polaribus includitur, & *Temperatæ* duæ, altera Tropico cancri & circuli polari arctico, altera Tropico capricorno & circulo polari antarctico comprehensæ. (2) *Ecliptica* sive *Zodiacus* ab Ecliptica per medium sectus, & utrinque ad summum 10. gr. latitudine excurrens, ita ut tota ejus latitudo sit 20. gr. inclusa duobus circulis parallelis Eclipticæ, qui *Excursuum circuli* dicuntur vid. Fig. 1. (3) *Dodecatemoria*, sive duodecim coelestis superficiei partes, inclusæ binis semicirculis in Eclipticæ Polis (N & O) qui à Polis Mundi $23\frac{1}{2}$. gr. distant (vid. Fig. 1.) in cuspidem utrinque coëuntibus, in medio autem signum unum seu duodecimam Zodiaci partem includentibus. Horum autem Dodecatemoriorum is usus est ut stellæ singulæ, quæ in uno eodemque reperiuntur, ad idem signum Eclipticæ referantur, etsi longissimè inde in septentrionem vel Austrum distent.

TYROCINIORVM COSMICORVM PAG. II.

Varia corporum Mundanorum, & quidem communia omnia Phœnomena in vario ipsorum situ enumerans.

De vario Corporum Cœlestium situ.

I. Apparentiæ s. Phænomena stellarum omnium communia revocari commode possunt à ad tria genera nempe Situm cum singularum tum universarum & Motum.

II. Situs singularum absolutus vocatur *Locus* tum *Physicus*, qui est ea auræ cœlestis pares quæ corpus cœleste quodvis proxime ambit, (c.in fig.III.) Et ad hunc locum tum præcipuè attenditur, quando de majori minorve distantia stellarum à nobis sermo est: Tum *Opticus*, qui est punctum in extrema Sphæræ mundanæ superficie conceptum, ad quod per stellæ centrum recta lineâ visus noster excurrit; porroque distinguitur in *Verum* & *Apparentem*. Ille est, cum linea illa è centro Terræ educta concipitur. (d.fig.III.) Hic verò, quô refert stellam oculus, è terræ superficie b. vel n. eam intuens (v.g. e vel o)

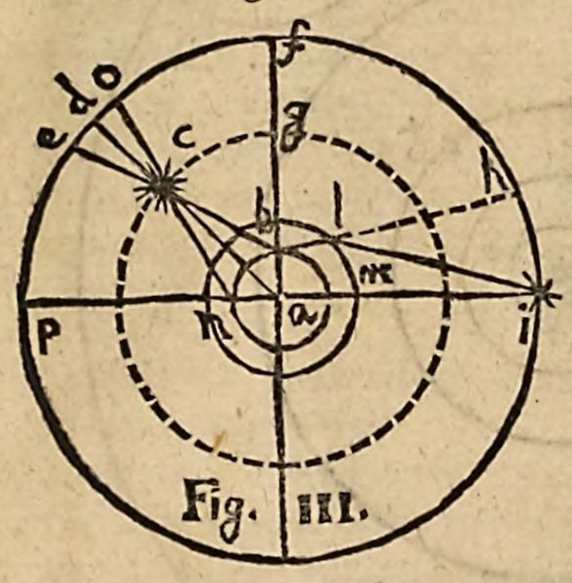


Fig. III.

III. Huc spectant 1. *Refractio*, quod scil. ut plurimum (excepto unico casu stellæ in puncto verticali constitutæ) radiùs lucis visorius (il.fig.III.) ex aura cœlesti subtili per aërem crassiorem (lm) ad visum nostrum obliquè transiens, in puncto incidentiæ l. frangitur, stellæque locum opticum notabiliter variat, qui (nempe h.) inde etiam vocatur *Locus refractus*, 2. *Parallaxis*, quæ nihil aliud est, quam distantia duorum Locorum Opticorum sive verus unus & alter apparens (ut d. e.) sive utraque apparentia fuerint (e & o) per gradus & minuta circuli magni mensurata.

IV. *Situs respectivus* stellæ aut corporis relati ad illud corpus vocatur generatim *Distantia* quæ vel *recta* est, lineâ rectâ inter ipsorum loca physica mensurata, (ac Fig.III.) vel Sphærica, quâ duo puncta vel stellæ à se mutuò abesse dicuntur, secundum arcum circuli magni, inter earum loca optica interceptum (e i. fig.III.) speciatim vero hæ distantiæ vocantur aspectûs, si inter stellas Zodiacales præsertim Planetas per arcus Eclipticæ, partem ejus aliquotam constituentes mensuratur. vid. Fig. 4.

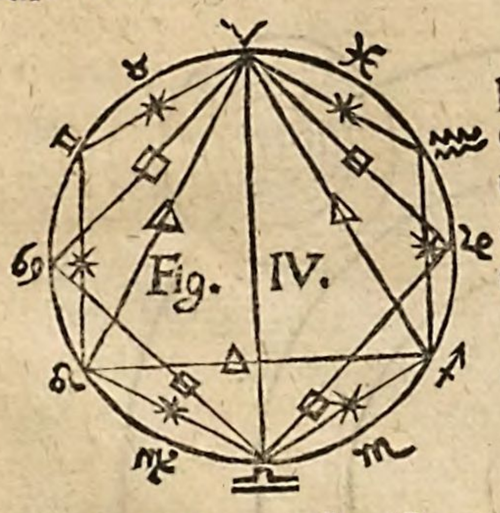


Fig. IV.

V. Situs respectivus etiam corpus aut stellam refert ad certos circulos. e.g. (1.) ad Æquatorẽ, ut *Declinatio*, quæ (eadem plane cum *Latitudine Locorum* in globo terrestri) est distantia puncti aut stellæ ab æquatore mensurata arcu circuli magni (qui inde *circulus Declinationis dicitur*) per mundi Polos & punctum datum transeuntis, indeque est vel Borealis vel Australis. (2.) Ad Eclipticam, ut est *Longitudo*, quæ in globo cœlesti est punctum Eclipticæ à principio ♈. numeratum, in quod incidit circulus è Polo Eclypticæ per datam stellam ductus quem *circulum longitudinis* ideo appellant: in globo terrestri punctum Æquatoris à Meridiano primo numeratum, in quod incidit circulus è Polo mundi per datum locum ductus, quem *circulum longitudinis* ideo appellant, & *Latitudo* quæ est in globo cœlesti distantia puncti ab Ecliptica, in terrestri ab æquatore, mensurata arcu circuli longitudinis intercepto ibi inter Eclipticam, & locum opticum, hîc inter Æquatorem & locum ipsum. (3) ad *Horizontem* ut *Altitudo* & *Profunditas*. h. e. Distantia Stellæ sive puncti cœlestis ibi supra, hic infra horizontem mensurata arcu circuli magni per verticem observatoris & punctum datum ducti. Estq; inter alias altitudines præcipue notabilis Altitudo seu Elevatio Poli. (4) ad *Meridianum*, ut Azimuthum, h. e. distantia stellæ à Meridiani parte viciniore mensurata arcu Horizontis intercepto inter Meridianum & Circulum verticalem per data stellam ductum. Cœterum Azimuthi complementum ad 90. gr. cum stella oritur vel occidit, vocatur *Amplitudo* ejus, ibi *Ortiva* hic *Occidua*.

VI. Situs Stellarum universarum *concernit partim configurationem Asterismorum, de qua infra, partim Themata cœli genethliaca Astrologis perperam ita dictis usitata, è quibus vano ausu aut certe temerario & pernitiosa futura contingentia prædicere satagunt, de quibus adeo verbo facere hujus loci haud est.*

De Situs corporum cœlestium mutatione sive motu.

VII. Duplex motus in omnibus astris observatur, alter scil. communis omnibus, alius proprius. Ille in perfecto stellæ à certo quodam puncto ad idem (specialiter ab ortu per meridiem in occasum, & inde per mediam noctem ad ortum, secundum Æquatoris ductum) continuato reditu consistit. Alias *Motus primus* appellari solet item Diurnus; ac à stellis fixis præcise intra 24. horas absolvitur, horas tamen non Solares, sed primi hujus Mobilis, insensibiliter Solaribus minores. *Motus proprius* sive *secundus*, notatur in planetis singulis, & in sphæra stellarum simul sumtâ, sed maxime in Luna, minime in stellis fixis. Estque hic motus communi seu primo plane contrarius scil. ab occasu in ortum. Verum de hoc pag. sequenti agetur.

VIII. Motus primus autem secundum partes spectatus, prout ad certa quædam corpora aut circulos refertur, varia sortitur nomina. (1) Respectu Horizontis tantum *ortus* & *occasus* sive *Cardinalis* cum stella ascendit in ipso vero Orientis aut Occidentis puncto, qualis est omnium stellarum æquinoctialium, sive *collateralis*, qui contingit extra ista puncta Cardinalia, plus minus in Austrum aut septentrionem; qualis est stellarum, extraæquatorialium: diciturque distantia collateralis hujus ortus ab ortu cardinali, *Amplitudo ortiva*. Ubi notandum: Sicut in sphæra recta omnes stellæ oriuntur & occidunt, in parallela nullæ præter planetas: ita in sphæris obliquis omnibus aliquæ nunquam occidunt, & *semper apparentes* dicuntur, aliæ nunquam oriuntur & *semper latentes* audiunt.

IX. Respectu Horizontis & Solis simul (2) *Ortus & Occasus Poeticus* observatur, estq; vel *Cosmicus* cum stella oriente sole simul oritur aut è regione occidit, vel *Acronyctus* cum stella occidente Sole è regione oritur aut unà occidit, vel denique *Heliacus Occasus* sc. cum stella radiis solis vicinioris immersa, in Horizonte conspici posse primùm desinit: ortus contra cum emergens iterum è radiis Solaribus in Horizonte rursus conspici posse incipit. (3) Respectu Horizontis & Æquatoris est *ortus* & *occasus Astronomicus*, h. e. Ascensus aut descensus stellæ aut puncti cujusdam vel etiam arcus Eclipticæ per Horizontem ortivum vel occiduum cum certo quodam gradu vel arcu æquatoris à principio ♈ numerato; qui dati puncti *Ascensio* & *Descensio* usitata voce nominatur, dividituque quoad stellas in *Rectam* & *Obliquam* quoad arcus Eclipticæ in *Longam* & *Brevem*, *Recta* est gradus Æquatoris cum dato puncto cœlesti in sphæra recta unà per Horizontem, aut (quod eadem recidit) in Sphæra obliqua una per Meridianum transiens, *obliqua* gradus Æquatoris cum dato puncto in Sphæra obliqua unà per Horizontem ortivum Ascendens, aut per occiduum Descendens. *Longa* est cum arcus Æquatoris una ascendens aut descendens plures gradus continet, quam datus arcus Eclipticæ, *Brevis* cum pauciores. Notandum insuper: *Differentiam Ascensionalem* vocari, si recta & obliqua Ascensio à se mutuò subtrahuntur.

X. Respectu Meridiani vocatur *Culminatio* stellæ aut puncti cœlestis cujusvis ad Meridianum superiorem accessio, & *Elongatio à Meridiano* discessus alicujus stellæ aut puncti cœlestis à Meridiano superiore versus occasum, mensuratus per arcum Æquatoris, qui interim per eundem Meridianum transiit.

PRAXIS.

Exadductis definitionibus per se fluunt varia problemata ope Globorum coelestis & terrestris solvenda. Docentes igitur in quorum gratiam hæc imprimis scripta sunt, dum adhibitis globis modo dictas definitiones per exempla declarabunt, facile quasi repetitionis ac majoris confirmationis gratia in ipsis definitionibus latentem problematum solutionem elicient, eaque opera totam rem multo firmius impriment, quam si prolixa problematum solutio oscitantibus saltem profutura, hic adjiceretur. Sufficiat igitur pro nostri instituti ratione.

PROBLEMA VNIVERSALE.

Globum ita componere, ut cum ipso Cœli aut Terræ situ conveniat

1) E tabulis aut Mappis Geographicis Tyro docendus est loci dati Latitudinem excerpere, cui cum æqualis semper sit elevatio poli, Polus Globi tam diu elevatur, donec in Horizontis & Meridiani sectione cernatur gradus datæ elevationis. 2) manuducendus est Tyro ad locum Solis ex Ephemeridibus, aut Calendario vel ipso etiam Horizonte Globi ligneo eliciendum, qui deinde in Ecliptica globi repertus & notatus, porro sub meridianum ducendus est, eoque ibi retento, index horæ duodecimæ applicandus. 3) Hinc globo circumducto, donec index horam datam indicet, & ope acus magneticæ ita directo, ut polus accurate septentrionem respiciat, Situs ejus ipsi orbis situi ad illud temporis punctum parallelus erit. 4) Quod si porro ex Ephemeritibus excerpantur longitudines & latitudines singulorum planetarum, eisq; mediantibus eorum locus in globo quæratur, chartulâ planetæ charactere insignitâ ac cerâ leviter agglutinata notari possunt, ut tota coeli forma dato tempore habeatur.

TYROCINIORVM COSMICORVM PAG. III.

Divisionem Mundi physicam brevissime adumbrans.

I. Cœlum fluidum esse à Tychone ejusque sequacibus, contra inveteratam olim opinionem, quæ cœlum solidæ duræ & quasi Crystallinæ substantiæ esse credidit, partim è Cometarum libero transita, partim è Martis infra Solem descensu, partim è radiorum lucis irrefracto ad aërem nostrum appulsu &c. superiori seculo evidentissime demonstratum est. Pelluciditatem vero & subtilitatem incomprehensibilem, reflexionis & colorationis ex incidente luce defectus arguit; adeo ut cœlorum substantiam concipere deceat, ut auram aliquam limpidissimam, tanto minimùm aëre nostro pellucidiorem & subtiliorem, quanto is aquâ nostra. Magnitudo omnem cogitationem humanam excedit.

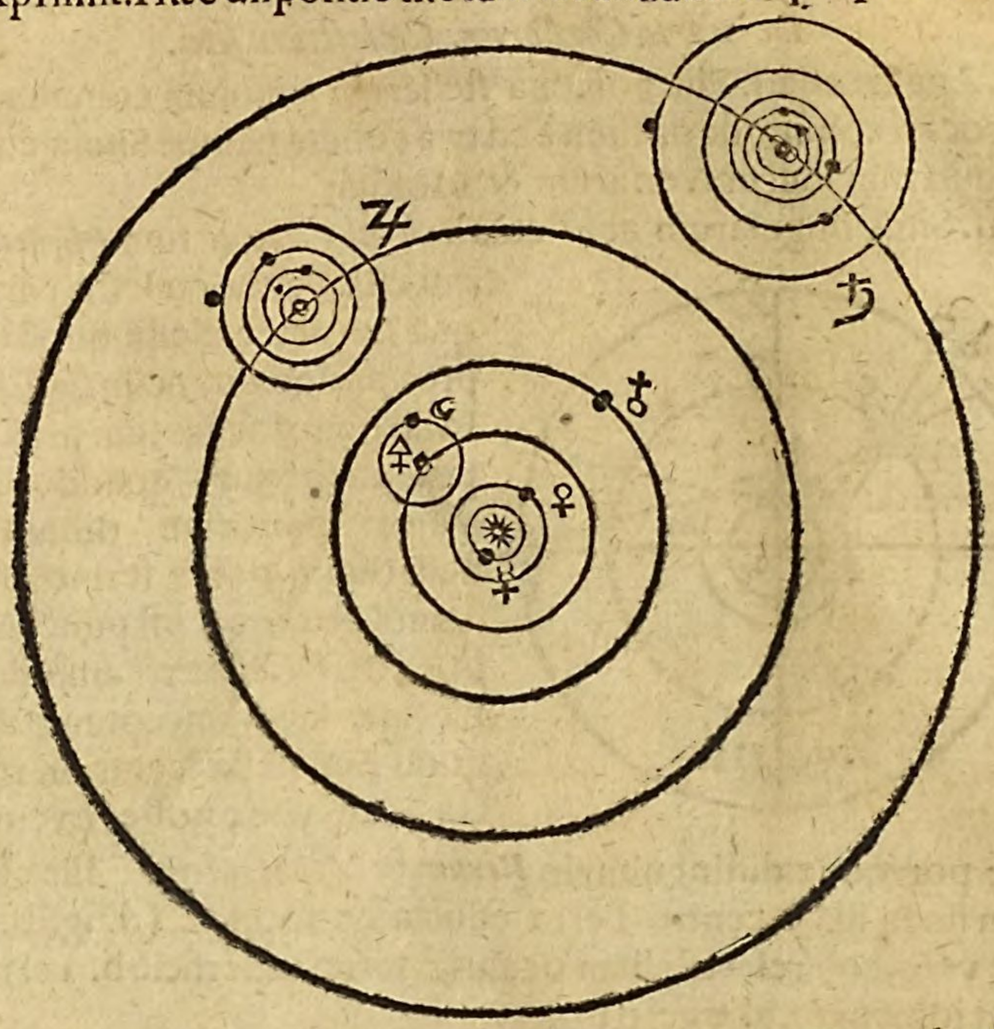
II. Continet hoc cœlum in se stellas itidem numero & magnitudine fere incomprehensibiles, quæ distinguntur in *Fixas* & *erraticas*, & utræque in *perpetuas* & *temporarias*.

III. Fixæ perpetuæ, innumerabiles sc. illæ, quæ eandem semper inter se distantiam retinent, distinguuntur iterum ratione figurarum, quas ad se invicem relatas exhibere memoriæ gratia fingunt, vel ratione apparentis magnitudinis & luminis fortioris aut debilioris. *Figura vel Asterismi dividuntur in Zodiacales duodecim supra jam recensitos, Septentrionales 32. totidemq; Australes. Illi sunt Andromeda 46. Antinous 19. Aquila 23. Auriga 40 Bootes cum Moenalo monte 52.* Canes venatici 23. Camelopardalus 32 *Cassiopeia 38. Cepheus 51.* Cerberus 4. *Coma Berenices 21. Corona Borealis 8. Cygnus 47. Delphinus 14. Draco 39. Equuleus 6. Hercules 45.* Lacerta 10. Leominor 15. Lynx 19. *Lyra 17. Pegasus 37. Perseus 46. Sagitta 5. Serpens 11. Serpentarius 45. Scutum Sobiescianum 7. Triangulum majus 9. Triang. minus 3. Vrsa major 71. Vrsa minor 12.* Vulpecula cum anſere 27. *atque ita in universum 852. Stellis nudo oculo visibilibus conspicui. Hi sunt Canis major 22. Canis minor 13. Cetus 46. Corbus 8. Crater 10. Eridanus 48. Hydra 35. Lepus 16.* Monoceros 19. *Argo navis 47. Orion 62.* Sextans Uraniæ 12. Columba Noachi 10. Robur Carolinum 12. *Centaurus 31.* Crux 4. Lupus 23. Ara 9. Corona Australis 12. Grus 13. Phoenix 13. Pavo 14. Apus 11. Musca 4. Chameleon 10. Triangulam australe 5. Piscis volans 8. Dorado 6. Toucan 9. Hydrus 13. Piscis Australis 17. Indus 12. *Stellis, conjunctim 574. stellis illustres. Quibus si annumeres* ♈.27, ♉.51. ♊ 38. ♋ 29. ♌ 50. ♍ 50. ♎ 21. ♏ 34. ♐ 30. ♑ 30. ♒ 48. ♓ 39. *Summa Zodiacales 447. habebis numerum stellarum nudo oculo cognoscibilium 1873. secundum Zimmermanni computum in Coniglob. nocturn. ex Hevelii Catalogo fixarum & Vranographia sine dubio deductum.* Ratione apparentis magnitudinis & luminis fortioris aut debilioris *in 8. ordines ut aliquæ dicantur magnitudinis primæ 20. secundæ 62. tertiæ 204. quartæ 470. quintæ 592. sextæ 496. septimæ 29. numerari solitæ.* Accedunt Nebulosæ, quæ sunt plurium Stellularum congeries ob nimiam distantiam instar nebulæ apparentes, quales hodie 14. numerantur præter Galaxiam quæ tota hac referenda est.

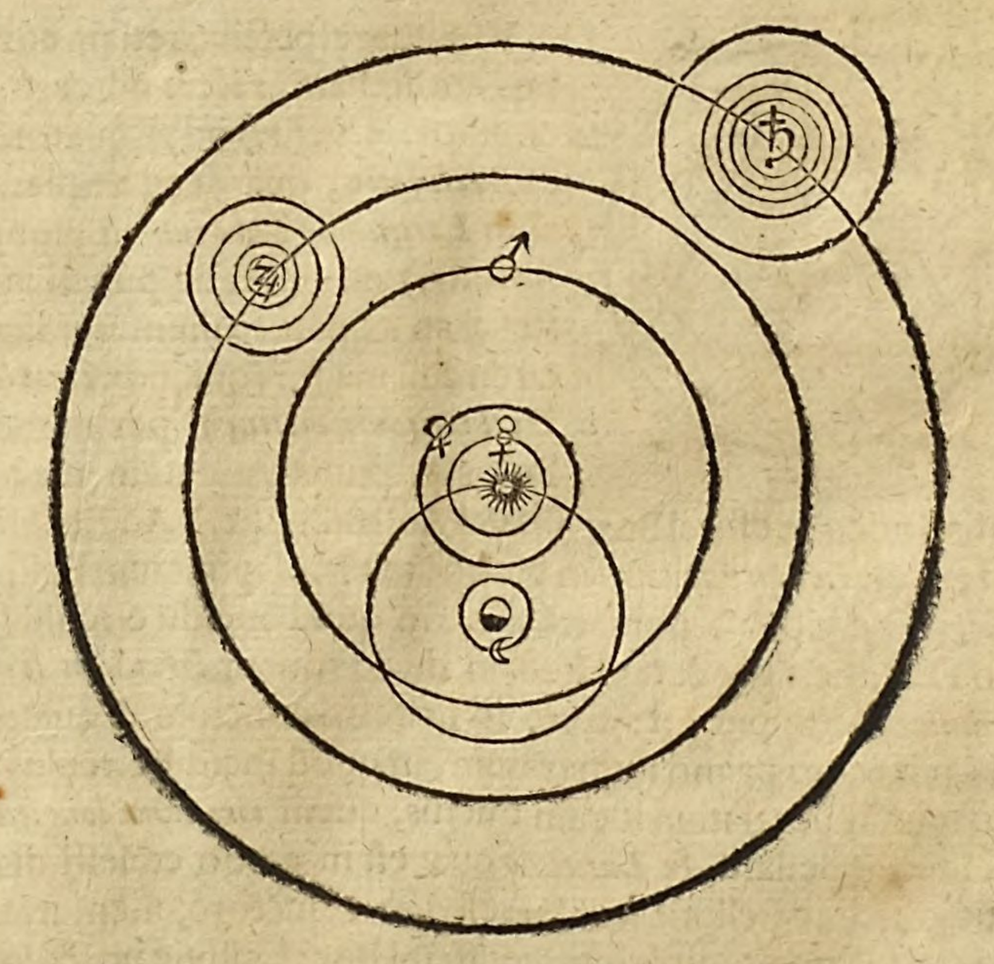
IV. *Fixæ novæ ita dicuntur, quia eundem situm inter fixas perpetuo servant, sed lumine crescunt & decrescunt perbices tandemque disparent iterumq; apparent. Anno 1572. insignis observata est in Cassiopeja, quæ hactenus non rediit. Per vices autem videntur, in pectore, ante pectus & sub capite cygni una, mirabilior alia in collo ceti. Anno 1604 & 1605 alia in femore serpentarii observata fuit, sed hactenus latuit. Anno 1612. in Cingulo Andromedæ quædam visa, quæ itidem hodie desideratur. Quæ de aliis recensentur, parum fidei merentur.*

V. Naturam & substantiam fixarum igneam esse, æque ac Solarem, non solum antiquissimi gentilium Philosophi sed & PP. Ecclesiæ Christianæ unanimi fere consensu statuerunt, hodieque statuunt Astronomi & Philosophi celebratissimi, adducti præcipue luce fixarum vividissima, quam ipsis adeo propriam & connatam, & sic solari similem non possunt non judicare & cum Keplero interrogare: *Quid aliud inde Gallilæe colligemus, quam fixas lumina sua ab intus emittere, Planetas opacos extrinsecus pingi, hoc est ut Bruni verbis utar, illas esse soles, hos Lunas seu terras.*

VI. *Erraticarum*, quæ motu suo suam subinde, tum interse tum ad alias habitudinem & distantiam mutant, primum ordo tenendus est. Ille autem à Philolaõ Pythagorico, Aristarcho Samio aliisque veterum jam olim excogitatus, à Nicolao Copernico circa A.C. 1543. resuscitatus, multisque post hunc & magnis viris approbatus, est quem sequens figura ruditer exprimit. Hæc dispositio motum secundum seu proprium stel-



larum, (excepto Sole quem istorum motuum centrum, non terram, quæ ipsi pariter cum planetis cœteris circa ☉ movetur, statuit) solum pro vero motu habet, eumque tanto majorem & notabiliorem, quanto minor est cujusvis orbis aut circulus: diurnum autem seu primum motum non nisi per sensus & judicii deceptionem quandam contingere judicat. Dein Cartesius Kepplerus & Greogori celebr. Anglus nuperrime, Physicis quoque principiis consonam reddere tentarunt. *Iam olim autem celeb. Tycho Brabeus ei adversari maluit, contraria hypothesi excogitata,* qua terram in mundi medio plane quiescere, stellas autem ab ortu in occasum circa terram 24. horarum spatio per ætherem fluidissimum reverà sed libere nulles orbibus affixas circumferri tradit, secundum vero seu proprium motum, non pro vero motu, sed pro retardatione saltem tanto majori, quanto quælibet est telluri propior agnoscit, quæ ideo obliquo ad æquatorem ductu fiat, quia stellæ motu diurno non describant lineas perfecte circulares, sed helices quasi in se ipsas exquisitè non redeuntes. *Coetera eo ordine disponit quem sequens figura indicat.*



Verum etiam Hypothesis mixta datur & quasi Tychonico-Copernicana, quæ soli uti reliquis planetis motum proprium concedit communem autem omnium per terræ diurnam vertiginem cum Copernico solvat. Cœterum omnes hæ Hypotheses Astronomice cum Phœnomenis cœlestibus pulchre consentiunt, & nulla forsan Physice impossibilis est, Tychonica sensibus convenientior, & secundum nonnullos etiam S. Scripturarum literæ, residuæ vero rationibus & argumentis speciosissimis nixæ, pulchriores multo, ingeniosiores & divina sapientia dignioreſ videri queunt.

TYROCINIORVM COSMICORVM PAG. IV.

De Planetis ſive Stellis Erraticis paulo ſpecialius agens.

I. Dividuntur Planatæ in perpetuos ſive proprie ſic dictos & inconſtantes ſive Cometas, illique porro in Antiquos & Novos. Antiqui VII. omni tempore numerati ſunt nimirum ☾ Luna ☿ Mercurius ♀ Venus ♂ Mars ♃ Jupiter ♄ Saturnus absque controverſia, & ſeptimus vel ☉ Sol ex Mente Tychonicorum & Ptolomæi, vel Terra ex mente Copernicanorum & Ariſtarchi inter veteres. Novi ſunt 4. Circumjoviales à Galilæo primo detectore *Medicæa Sidera* dicti; Saturni item Comites, quos duos alii notant, alii unum (hodie 3. exhibent indubie Caſſini obſervationes, imò recentiores illius 5.) ſed præterea annulum Saturni corpus ambientem, ut Chr. Hugenius à Zulichem in Syſtem. Sat. Copernicani dividunt in Primarios & ſecundarios, & ☿ ♀ ♁ ſive Tellus ♂ ♃ ♄ iis ſunt primarii; ☾ autem ſtipator terræ, circumjoviales item & ♄. Comites ſecundarii.

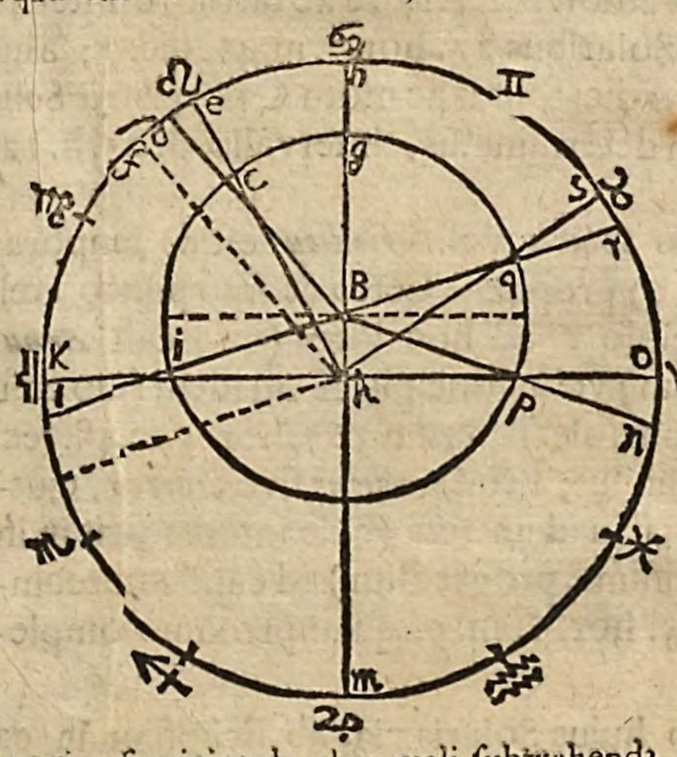
II. Affectiones communes Planetarum ſunt ſequentes: Motus proprius in uno tardior in altero velocior ab occaſu in ortum non in ipſa quidem Ecliptica, ſed prope ipſam in circulis eam in duobus punctis oppoſitis ſecantibus, quæ Nodos vocant, & in ſpecie in orbe Lunæ alterum ☊ ſive *caput Draconis*, alterum ☋ ſive *caudam Draconis*. Videtur autem motus ille in uno ſemicirculo orbitæ tardior in altero velocior, unde *inæqualis* & *apparens* aliàs quoque *verus* dicitur. *Revera enim æqualem eſſe motum illum meritò ſuspicamur, unde totius periodi cujusvis Planetæ diviſionem in partes æquales inſtituere, illumque modum* æqualem *ſive* medium *vocare ſolemus. Reperitur ille in Tabulis Aſtronomicis, uti ex adverſo inæqualis & verus in Ephemeridibus. Quinque inſuper Planetæ* ♄. ♃. ♂. ♀. ☿. *in motu vero id peculiare habent*, quod videntur modo *Directi* cum ſecundum ſignorum ſeriem incedere videntur, modo *Retrogardi* cum contra ſignorum ordinem ambulare, ſtellisque fixis occidentalioribus appropinquare cernuntur, modo ſtationarii, cum in eodem Zodiaci ſigno gradu ac minuto aliquantisper ſubſiſtere obſervantur. Diverſitas tamen notabilis hoc etiam reſpectu in ſingulorum moribus deprehenditur. Nam (1) ♀ & ☿ ſunt retrogradi cum citra ☉ inter ipſum ac terram vagantur; Directi cum ☉ inter ipſos & terram; in medio ſtationarii: ♄ ♃ ♂ fiunt retrogradi in ☍ ſive oppoſitione cum terram inter ſe & ☉ habent, Directi in ☌ ſive conjunctione (ſc. cum maxime directi ſunt aut retrogradi:) Stationarii tempore medio. (2) Retrogradationes ♄ ſunt frequentiores quàm ♃ et hujus quam ♂ Mars enim intra biennium fit ſemel retrogradus, ♃ uno menſe poſt annum ♄ vix menſis dimidio ſupra anni ſpatium: Contra tamen (3) major eſt arcus retrogradationis in ♂ quam in ♃, & in hoc quam in ♄. Minus autem (4) viciſſim tempus retrogreſſionis in ♂ quam in ♃, verboque uno, quo altior quisque eſt, eo diutius manet retrogradus, ♄ ſc. 136. dies ♃ 119. ♂ 75. ♀ 42. ☿ 22. circiter.

III. Opacitas ac luminis proprii carentia, mutuatitii contra reflexio & variatio ſecundum phaſes, dierum item & noctium itidem communia ſunt planetis omnibus, inde cumprimis certa, quod ☾ in Eclipſibus quibusdam totalibus plane evaneſcit, ♀ autem & ☿ varia luminis figuratione lunæ plane ſimiles, & nonnunquam ſub faciæ ☉ inſtar maculæ nigræ & rotundæ cernuntur, ♃ umbra à corpore ſuo in oppoſitum ☉ projecta circumjoviales obſcurat, unde de ♂ deniq; & ♄ tum ex analogia cum planetis reliquis tam è ſcintillationis defectu idem concluditur.

IV. Eclipſes etiam huc ſpectant h. e. obſervatæ ſæpius terricolis lucidarum facierum in iſtis corporibus, ex ordinaria cauſa & ſubito contingentes obfuſcationes, cum nempe corpus Planeticum lumine ſuo mutuatitio privatur, propter interpoſitionem tertii inter ipſum & ſolem quod hujus radios intercipit & repellit, quales ſunt Eclipſes Terræ, Lunæ & circumjovialium, vel corpus planeticum unum cum alius facie lucida ita optice jungitur, ut ejus partem non ſolum occultet, ſed & ſuam obſcuritatem, à viſu inter propius & remotius diſtinguere non valente, corpori obcultato tribui faciat, quod fit quando ♀ aut ☿ inter viſum noſtrum & diſcum ſolis tranſeunt, aut denique corpus lucidum propius inter oculum noſtrum & aliud lucens remotius tranſiens, hoc viſui noſtro aliquantisper eripit, quod fit in *occultationibus κατ' ἐξοχὴν* ita dictis v. g. Lunâ ſtellam fixam aut alium planetam tegente. In ſpecie vero Terræ ſive vulgo dictæ Solis itemque Lunæ eclipſes ſunt vel *Totales*, cum totus lucentis corporis diſcus apparens obſcuratur aut occultatur, vel *partiales* cum pars ejus tantum, tunc ſcilicet quando Eclipſis eſt maxima, relicta parte in priſtino ſplendore ſub forma vel Lunæ falcatæ, vel in Sole quamvis rarius ſub forma annuli, quo caſu *annulares eclipſes* dicuntur. Totales porro aliæ ſunt *cum*, aliæ *ſine mora*. Porro Eclipſes Lunares & circumjovialium ſunt *univerſales*, & in omnibus locis hemiſpherii terreſtris, ſupra quod eclipſatum corpus elevatum eſt, conſpiciuntur. Solares vero ☿ & ♀ *particulares* quippe ſaltem in quibusdam locis ejusd. hemiſphærii & inæqualiter quidem, alibi majores, alibi minores videntur.

V. Ortus Heliacus de quo ſupra eſt (1) *matutinus* cum ſtella ſole tardius mota (proprio motu intellige) à radiis Solis, quibus ante occultabatur liberata, paulo ante ☉ ortum primum iterum conſpicitur. Competit adeo hoc ♄ ♃ ♂ cum fixis omnibus (2) *ortus Heliacus veſpertinus* cum ſtella ☉ celerius mota, à radiis ☉ ſub quibus ante latuerat liberata, paulo poſt occidentem ☉ primum iterum fit conſpicua, id quod in ☾ præcipue obſervatur. (3) *Occaſus Heliacus matutinus* cum ſtella ☉ celerius mota, radiis ☉ poſt orituri immerſa, ante ipſius ortum primum conſpici poſſe deſinit, quod iterum ☾ accidit. (4) Denique *Occaſus Heliacus veſpertinus*, cum ſtella ☉ tardior ſub ipſius occidentis radiis primùm occultatur ceu fit in ♄ ♃ & ♂. ♀ autem & ☿ habent ortus occaſusque tum matutinos tum veſpertinos, quia Sole modo celeriores modo tardiores eſſe videntur, ſed hoc diſcrimine ut ortum eorum matutinum ſequatur etiam occaſus matutinus, & veſpertinum veſpertinus, contra ac fit in reliquis Planetis.

VI. Spectat etiam ad communes has affectiones *Acceſſus* ad Terram vel ☉ & ab iisdem *receſſus* unde concludendum neceſſario fuit, circulos motuum Planeticorum non habere pro centro ☉ vel ♁ ſed eſſe eccentricos ut i c g p in fig. adjecta, in qua (ut hac occaſione Terminos quosdã Theoricæ communiores explicem) A eſt ☉ vel Terra tanquam centrum Ecliptica B eſt centrum Eccentrici è quo motus planetæ à g per c i ni &c. promoti viderentur planæ æquales. A e. A k. A o. A s. ſunt lineæ motus veri: Bd. Bl. Bn, Br. lineæ motus æqualis ſeu medii. Unde manifeſtum eſt, motum Planetæ revera æqualem in ſuo circulo, videri è Terra A in Ecclipticâ inæqualem: tardiorem ſcil. in ſemicirculo g i u quia linea veri motus ſequitur ſemper lineam motus æqualis; in altero ſemicirculo contra, ob rationem contrariam. Porro d e, kl, on, sr. eſt veri motus (he. hk. &c.) ab æquali (hd. hl. &c. vel quod idem eſt hf. ht ex A. ſpectato) differentia, quæ quia



in priori ſemicirculo ab æquali ſubtrahenda, in poſteriori addenda eſt, ut habeatur verus motus; *Proſthaphæreſis* appellatur, menſurata angulis B c A, B i A &c. vel æqualibus horum f A c, k A t, &c. Hinc g. vel l. eſt Planetæ *Apogæum* vel *Aphelium*. *Aux* vel *Summa Abſis*. u vel n. *Perigæum* vel *Peribelium*. *Ima Abſis*, *oppoſitum Augis*. & linea gu vel hm. *Linea Apogæi*, *Aphelii*, *Augium* vel *Abſidum*.

VII. *Hic etiam conſiderari meretur figura, quæ in omnibus globoſa eſt, & aſpera atque inæqualis, ceu de Terra in vulgus notum eſt, de reliquis rotundus aſpectus in genere probat, de ſole autem in ſpecie macularum notus per ejus diſcum, de Luna ♀ & ☿ phaſes, de priori autem inſuper ſtopſia, de reliquis macula & analogia cum præcedentibus.*

I. *Tempus*, quod reipsâ nihil aliud eſt, quàm rerum mundanarum durationes diverſæ in unam maſſam continuam, abſtractione quadam mentis, conjunctæ & ſic continuum quoddam quaſi *Spatium durativum* conſtituentes, in varias partes, occaſione motuum cœleſtium, utpote conſtantiſſimorum & æquabiliſſimorum ab hominibus diſtributum, *Chronologiam* primùm peperit *Aſtronomicam & Horas, Dies, Menſes, Annos*, Aſtronomicos.

II. *Diem* autem vel *Naturalem* dicebant Aſtronomi, menſuratum integrâ revolutione, vel primi mobilis & Æquatoris, vel Planetarum, ac ſpeciatim Solis à puncto quodam Meridiani vel Horizontis digreſſi & ad eosdem abſolutâ revolutione regreſſi; totum interim hoc elapſum temporis ſpatium in partes varias, ac noviſsimè in 24 horas, horam unam in 60 ſcrupula ſive minuta, hæc iterum ſingula in 60 ſecunda &c. dividentes. Hoc pacto, cùm integra revolutio Æquatoris ſive 360 gradd. reſpondeat diei ſive 24 horis; gradus 15 reſpondebunt horæ 1 &c. prout ex adjectis canonibus videre eſt, quorum uſus & fabrica oretenus uberius explicanda.

Vel *Artificialem & vulgarem* diem communiter appellabant moram Solis ſupra Horizontem, ejusdem moræ infra Horizontem, quæ *Nox* vocatur, contradiſtinctam, Hoc modo verò accepti dies ſuis noctibus vel æquales ſunt, ut in Sphæra recta perpetuò, in cœteris æquinoctiorum tempore; vel inæquales, ut in Sphæris obliquis ac parallelis: de quibus in Cosmica actum eſt.

III. Sicut autem communis aſtrorum, & Solis cum ipſis, revolutio circa terram ab ortu in occaſum *dies*, ita planetarum revolutiones propriæ ab occaſu in ortum *annos* peperunt varios, *Lunares* puta ſive *menſes*; *Solares* κατ' ἐξοχὴν ſic dictos, *Saturninos*, 30. *Joviales*, 12. *Martiales*, 2. *Venereos* & *Mercuriales*, 1. *Magnum* fixarum, vulgo *Platonicum* appellatum, 25000 annis ſolaribus circiter æquales.

IV. Lunaris porrò annus, ſive *Menſis*, alius *Periodicus* eſt, menſuratus motu ☽ proprio à certo quodam & fixo cœli loco ad eundem, qui ſolet abſolvi (celeriore ac tardiore inter ſe compenſatis) diebus Solaribus 27. hor. 7. m. 43. ſec. 7; alius *Synodicus*, aliàs *Lunatio* dici ſolitus ac motu ☾ proprio à Solis congreſſu ad eundem determinatus, intervallo d. 29. h. 12. m. 44. ſ. 3.

V. Similiter *Annus Solaris* vel *Periodicus* eſt ac temporalis, menſuratus motu ☉ proprio à Certo & fixo puncto cœli ad idem, e. g. à principio ♈ ad hoc idem (quo caſu *Annus Aequinoctialis* ſpeciatim) vel à principio ♋ ad idem (quo caſu *Tropicus* dici quibusdam ſolet) dierum 365. hor. 5. m. 48. ſec. 40. intercapedine definitus; vel *Synodicus* ſive *Sidereus*, ejusdem Solis motu à ſtella quadam fixa (quæ interea priter in ortum, quamvis tardiſſimè, progreditur) ad eandem circumſcriptus, ac dies 365. hor. 6. m. 9. quamproximè ompleexus.

VI. Motûs porro hujus Solaris via, ab Eclipſibus in ea vel prope eam contingentibus, *Ecliptica* dicta, cum diviſa ſit ab Aſtronomis in 12. partes, Signa vulgo dictas & notis his vulgaribus ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓ ſignatas, fit inde, ut annus Solaris porrò dividatur *Primò* per 4. Cardines præcipuos, duo ſcilicet *Aequinoctia* cum verſatur in ſigno ♈ vel ♎, duo *Solſtitia*, cum ingreditur ♋ ſive ♑, in quatuor *quartas* ſive *trimeſtria* dicti 4. Cardinibus terminata; *Secundò* in duos *ſemiannos* ſive duo *ſemeſtria*, binis Æquinoctiis tantùm difinita; ac *tertiò*

Chronologiæ Aſtronomicæ

CANON I.

Convertendi Partes Æquator. in Horas & Min. Primi mob.		
Gr.	Hor.	I
Min.	I	II
Sec.	II	III
Tert.	III	IV
1	0	4
2	0	8
3	0	12
4	0	16
5	0	20
10	0	40
15	1	0
30	2	0
60	4	0
90	6	0
180	12	0
360	24	

CANON II.

Convertendi horas ac minuta diei Primi Mobilis in gradus & ſcr. Æquatoris.				
Hor.	Gr.	Min.	Gr.	I.
		S,	I.	II.
		T.	II.	III.
		Q.	III.	IV.
1	15	1	0	15
2	30	2	0	30
3	45	3	0	45
4	60	4	1	0
5	75	5	1	15
6	90	6	1	30
9	135	10	2	30
12	180	20	5	0
15	225	30	7	30
18	270	40	10	0
21	315	50	12	30
24	360	60	15	0

CANON. IV.

Convertendi hor. & min. diei Solaris in grad. & ſcrupula Æquators.				
Hor.	Gr.	I	II	III
1	15	2	28	
2	30	4	56	
3	45	7	24	
5	75	12	20	
10	150	24	40	
20	300	49	20	
Min.	Gr.	I	II	III
Sec.	I	II	III	IV
1	0	15	2	28
2	0	30	4	56
3	0	45	7	24
5		15	12	20
10	2	30	24	40
20	5	0	49	20
40	10	1	38	40
60	15	2	28	0

CANON III

Convertendi gradus & ſcr. Æquatoris in hor. & min. diei Solaris. Nota *Ratio Can. III. ex ratione Can. IV.*				
Gr.	Hor.	I	II.	III
M.	I	II	III.	IV.
S.	II	III	IV	V.
T.	III	IV.	V	VI.
1	0	3	49	20
2	0	7	58	40
3	0	11	58	1
4	0	15	57	22
5	0	19	56	22
10	0	39	53	42
15	0	59	50	6
30	1	59	40	12
60	3	59	20	24
90	5	59	0	36
180	11	58	2	12
360	23	56	1	24

PRAXIS.

Supputandi Longitudinem diei artificialis, horamque Orientis & Occidentis Solis, ſub elevatione Poli data.

Si ſcire velis e.g. Longit. diei, 19. Decemb. ſt. v. An. 1681. ſubelev. poli noſtra 49° 30'; 1. Quæritur ex Ephem. locus ☉ 8° 30' 52", ſive rotundè 8° 31' ♑.

2. Ex Tabb. Aſcenſionum ſub elev. data hujus Aſcenſ. obliqua 309° 26'.

3. Hæc ſubtrahitur ex Aſcenſ. obl. gradus oppoſiti 69° 8', additis priùs 360. gr. ut poſſit fieri ſubtractio.

4. Reſiduum, tanquam arcus diurnus 119° 42', in horas converſum per Can. I. vel III. dat longit. diei artificialis, ibi hor. 7. min. 58. ſec. 48; hic hor. 7. m. 57. ſec. 29.

5. Hac longit: ſubtractâ ex horis 24. habetur longitudo noctis hor. 16. m. 2. ſec. 31.

6. Dimidia longitudo diei dat horam occaſus ☉, hor. 3. m. 53. ſec. 44. & Noctis longitudo dimidia horam ortus Solis, nempe Hor. 8. m. 1. ſec. 15.

Nota: *Quo pacto hæc ope globi conficiantur, Tabb. Aſtron. docuerunt.*

CHRONOLOGICORVM PAG. I.

præcipua Capita complectens.

PRAXIS

Exactam anni Solaris Magnitudinem dimetiendi ruditer exemplo declarata.

1. Requiritur observatio antiquissima Æquinoctii e. g. autumnalis ab Hipparcho notati 158 annis ante Christum d. 27. Septemb. in ipso meridie Horizontis Alexandrini, h. e. in Horizonte v. g. Bononiensi d. 26. Septemb. completo & hor. 22. m. 47.

2. Observatio alia similis Æquinoctii autumnalis, Riccioli v. g. in hoc eodem posteriore Horizonte, anno post Christum 1643. d. 12. hor. 22. m. 25.

3. Hinc jam infertur: Quia in Observatione posteriore Æquinoctium non incidit in eundem 26. Septemb. hor. 22. m. 47. ut inciderat Hipparchi tempore, sed d. 14. h. 0. m. 22. citiùs anni longitudinem non esse præcisè d. 365. hor. 6. uti supposuerat Julius Cæsar, sed paulo minorem. Nam si vera esset Julii Cæsaris suppositio, debuisset utroque anno (cum uterque sit à bissextile tertius) in eandem horam incidere.

4. Cùm igitur erronea Cæsaris suppositio per intervallum annorum 1800 (ab An. 158. ante Christum usque ad An. 1643. post Christum) errorem induxerit dierum 14. h. 0. m. 22. h. e. min. sec. 1211122. hæc divisa per 1800. dant errorem unius anni 673 (// / //) sive 11 13 (//); quæ subtracta ex longitudine anni Juliani nimia, d. 365. h. 6. relinquunt anni Æquinoctialis magnitudinem exactiorem d. 365. h. 5. m. 48. sec. 47; quæ postrema, propter alias subtilitates Astronomicas hic tacendas ad 40 usque reducuntur.

EXAMEN PRACTICVM

Annorum Magnorum Lunisolarium à Cleostrato, Harpalo &c. assignatorum.

1. Anni Solaris exacta magnitudo d. 365. hor. 5. m. 48. s. 40.

Multiplicata per -- -- -- 8

Producit pro octaeteride d. 2922. h. 22. m. 29. s. 20.

Hoc verò spatium temporis divisum per mensis Synodici exactiorem magnitudinem, d. 29. h. 12. m. 44. s. 3. non dat exactè 99 Lunationes:

Vel numerus assignatus dierum 2924 vel $2923\frac{1}{2}$ vel 2922 per 8 divisus non dat veram anni Solaris magnitudinem: sed ubique justo majorem; Et idem numerus divisus per 99 non dat exactam Lunationis sive mensis Synodici quantitatem. Ergo utrumque suppositum est falsum.

2. Similiter in Metonis enneadecaeteride, si numerus dierum 6940, quem pro annis 19. supposuit, dividatur per 235. quot Lunationes interim exactas Meton putavit, Lunationis quantitas quamproximè prodit; sed idem numerus per 19. divisus dat anni magnitudinem ipsâ Julianâ majorem.

3. Eodem modo dies Calippi 27759. divisi 76 & 490, ac dies Hipparchi 111035 divisi per 304 & 3760, & anni Solaris & mensis Synodici quantitatem erroneam producent.

4. Denique Vietæ numerus 1241850 dierum divisus per Lunationes 42053, dat Lunationis unius quantitatem exactissimè, sed idem divisus per annos 3400 dat anni Solaris magnitudinem Julianam justo majorem.

in duodecim *menses Solares*, singulorum signorum decursu determinatos. Quantumvis autem singulæ hæ anni partes, etiam ejusdem generis, inter se revera sint inæquales, (testatur enim experientia, Solem ab Æquinoctio verno ad autumnale, sive ab ♈ ad ♎, provolutum insumere d. 186 aut 187, à ♎ verò ad ♈ non nisi 178 vel 179 itemque ab ♈ ad ♋ d. 93 non plenos, à ♋ ad ♎ d. 93. & hor. fere 15, à ♎ porrò ad ♑ d. 89 h. $12\frac{1}{2}$, à ♑ ad ♈ d. 89. h. 21 quamproxime) compensatæ tamen longiores cum brevioribus pro mense solari uno, quantitate media, dant dies 30 h. 10. m. 29 s. 6; pro anni quarta sive trimestri dies 91. h. 7. m. 27. s. 10; pro *semestri* d. 182. h. 14. m. 54. s. 20: prout equidem anni periodici sive Æquinoctialis quantitatem per 12 aut 4 aut 2 dividenti manifestum est.

VII. Manifestum autem ex dictis etiam illud, 12 menses Lunares, etiam Synodicos, non complere annum solarem, 13 autem tales eum superare; ita ut; si v. g. ipsum anni solaris principium aliquando incidisset in ipsum Novilunium præcisè, sequentes proximè, imò succedentium plurium principia, in Novilunia denuo non incidant. Quia tamen plerique Astronomi sibi persuaserant, esse aliquod solarium annorum plurium exactum intervallum, quod idem Lunationum plurimarum numerum exactè complectatur, & sic anni Solaris ac Lunaris principia rursus conjungat, hoc temporis intervallum *Annum magnum Lunæ-Solarem* vocarunt, cujus magnitudinem olim *Cleostratus, Harpalus & Eudoxus* octaeteride s. 8. annis solaribus (quos iste tamen diebus 2922, hic $2923\frac{1}{2}$ definierant) ac 99 Lunationibus; post illos *Meton Atheniensis* Enneadecaeteride h. e. 19. annis solaribus, sive (ut ipse quidem putabat) 6940 diebus ac Lunationibus 235; *Calippus Cyzizenus*, quadruplicato hoc dierum numero & huic uno die dempto, diebus 27759 & Lunationibus 940, *Hipparchus*, hac Calippica periodo rursum quadruplicatâ & ex dierum numero demto unico, diebus 111035 ac Lunationibus 3760 &c. circumscripserunt: omnes tamen à summa exactitudine (priores magis, posteriores minus) aberrantes; à qua, perfectè fortassis nunquam attingenda, adhuc propiùs abfuit *Franciscus Vieta*, huic intervallo annos solares 3400 sive dies 1241850, & Lunationes 42053 attribuens. *Propius tamen annisus nuper Celeb. Cassini 6039. annis solaribus cyclum istum definiit. Sicuti vero annum salarem lubeat d. 365. H. 5. m. 47. sec. 7. t. 57. q. 30. quint. $5\frac{1}{7}$ exacte circumscribere, haut reclamantibus observationibus; Mensem verò Synodicum non invitis pariter observationibus D. 29. H. 12. m. 44. s. 20. t. 30. determinare, habebitur Cyclus ob convenientiam cum recondito Genes. sensu mysticus vocandus, qui 7000. annis solaribus 86577. Lunationes perfecte absolvit.*

VIII. Illa denique differentia, quo *Annus Lunaris communis* (quo nomine hic intelligitur spatium 12. Lunationum, dies 354. hor. 8. m. 48. s. 36. comprehendens) a solari distat, dierum sc. 10. h. 21. 0 s. 4, *Epactarum* (τῶν ἐπακτῶν ἡμερῶν) nomine venire solet, è quibus per 3 annos continuos collectis nova exoritur Lunatio, residuis insuper d. 3. h. 2. m. 16. s. 9: Et nova illa Lunatio anno quarto 12. ordinariis superaddita constituit annum Lunarem *Embolismicum* sive *Intercalarem*; residuum autem hoc supra mensem decimum tertium pro *Epacta* sequentis anni retinetur.

TYROCINIORVM

I. Exactissimam illam dimensionem temporis Astronomici cùm usus civilis haut admitteret, resectis minutis, integros solùm dies in mensibus annisque circumscribendis attenderunt pleræque gentes, ac præterea numerandorum dierum, horarum, annorum, &c. initia ad lubitum aut commodum quæque suum ordinarunt; ut ita *Tempus Politicum* Astronomici loco subnatum sit.

II. Sic dies naturales civiliter æquales habiti, in 24. horas, pariter æquales & sibi & aliis, distributi sunt ubivis gentium, hac solâ differentiâ in horarum numeratione dierumque initio capessendo, quod 1. olim *Vmbri Arabesque* cum Astronomis, ab uno meridie ad alterum, diei horas 24. continuas numerarint, *Astronomicas* vulgò dictas; Christianis postea diem à media nocte inchoantibus, ac horas inde 12. ad proximum meridiem, inde verò cum Astronomis 12. alias, novo initio facto, numerantibus; quæ quia per universam ferè Europam hodie in usu sunt, *Horæ Europeæ* vocantur: 2. *Babylonii* quondam cum Persis, Syris, aliisque populis Orientalibus (quos hodie adhuc Baleares sequi perhibentur) ab uno Solis ortu ad alium: 3. *Itali* ac olim Athenienses (quibus hodie Bohemos, Polonos, Silesios, Sinenses & Cathainos accenset Ricciolus) ab uno solis occasu ad alterum, diei naturalis horas numerarint, inde *Babylonicas* in casu priore; *Italicas* in posteriore appellatas: 4. Norimbergensium *Horologium*, quod vocant *majus*, ab ortu Solis usque ad occasum horas cum Babylonicis, ab occasu Solis usque ad sequentem ortum, cum Italicis ferè easdem numeret; ferè inquam, quia hæ horæ diei artificialis, ejusque civiliter magis quàm ex vero æstimati, partes sunt, (vid. subjecta Tab.) illis diei naturalis exactam ac eandem perpetuo longitudinem emetientibus.

TAB. LONGIT. DIERVM POLIT. NORIMB.

Diei Increm		IX.	Ottomarus	16. Nov.
Isidorus	7. Jan.	IX.	Amandus	26. Octob.
Carolus	28. Jan.	X.	Pelagia	8. Octob.
Valentin.	14. Febr	XI.	Mauritius	22. Sept.
Kunigunda	3. Mart.	XII.	Theodos.	5. Sept.
Joseph.	19. Mart.	XIII.	Bernhard.	20. Aug.
Vincent.	5. April.	XIV.	Gustavus	2. Aug.
Georgius	23. April.	XV.	Pius P.	11. Jul.
Sophia	15. Maj.	XVI.	Diei Decrem.	

III. Veteres, præsertim Judæi & Astrologi, quemlibet diem artificialem noctemque, cujuscunq; longitudinis essent, in 12. partes æquales diviserunt, quæ *horæ antiquæ* postmodum & *Iudaicæ*, itemque (quòd longioris diei necessariò longiores, brevioris breviores essent) *inæquales*, &, quia singulis his regendis Planetas ordine præfecerant Astrologi, *Planeticæ* dictæ sunt, vulgaria diebus *hebdomadum* nomina simul imponentes; prout in discursu explicabitur.

IV. Annos ad Solis revolutiones tantùm accommodarunt 1. *Aegyptii* cum Persis antiquioribus, eos perpetuò facientes 365. mensesq; constituentes 12. singulos dierum 30. quibus sub finem adjiciebant 5. dies residuos ἐπαγομένας dictos: *Romani* quoque & *Persæ* posteri, sed corrigentes utrique annum Ægyptium nimis brevem, hi quidem seriùs, at feliciùs, anno quarto, nonnunquam autem quinto solùm adjiciendo diem unum, ita ut annis 648. numerarent dies 236677, annumque adeò medium haberent d. 365. h. 5. m. 48. s. 53; Illi verò citiùs, sed infeliciùs, autore Julio Cæsare quarto quovis anno intercalantes diem 1. annumque adeò medium perpetuò supponentes d. 365. h. 6. Quam equidem anni formam, *Iulianam* inde dictam, Astronomis valde commodam, Moscovitis, Syris, Abassenis, & in Imperiò Romano Statibus Protestantibus etiamnum usitatam,

Chronologiæ Politicæ PRAXIS

convertendi horas unius generis in alias.

I. Europæ pomeridianæ conveniunt cum Astronomicis & contrà.

Europeis antemerid. e.g. h. 9, d. 14. Martii, adde 12. pro hora Astron. 21. sed d. 13. Martii.

Contra Astronomicis autem, e.g. h. 22. m. 45. d. 12. Martii, subtrahe 12. pro Europ. 10. m. 45. d. 13. Martii.

II. Astronom. h. 8. d. 26. Maj, adde tempus semidiurnum h. 7. m. 55; dabitque summa horas Babylonicas 15. m. 53. ejusdem diei,

Vel: Astronom. h. 23. m. 30. d. 10. Maji adde Semidiurn. h. 7. m. 39; è summa demtis 24. resid. est Babyl. h. 7. m. 9; sed d. 11. Maji vulg.

Contrà.

Horis Babyl. 15. m. 53. d. 26. Maji, deme, si potes, tempus semid. 7. m. 53; residuum dat Astronom. h. 8. ejusd. d. 26. Maji.

Vel: Horis Babyl. 7. m. 9. d. 11. Maji, deme iterum (additis priùs 24.) h. e. 31. m. 9.

Tempus semidiurn. 7. m. 39; residuum dat Astronom. h. 23. m. 30. sed d. 10. Maj.

Nota. *Mediantibus Astronomicis etiam in Europæas convententur Babylonicæ, & contrà, per I.*

III. Europeis hor. 3. pom. d. 20. Mart. auctis 24. h. e. h. 27. subtrahe tempus Semidiurn. h. 6. m. 19; residuum dat Italicas h. 20. m. 41. d. 19. Mart. Aut subtrahe tempus semid. à 24. sic habetur hora Ital. merid. respondens, cui si addantur horæ datæ post merid. habebitur quæsitum, ratione magis conspicuâ.

Vel: Europeis h. 9. antem. d. 20. Mart. adde tempus seminoct. 5. m. 41. Summa dat Italicas h. 14. m. 41.

Econtrà.

Italicis h. 2: m. 41. diei 21. Mart. adde tempus semid. h. 6. m. 19; Summa dat Europeas h. 9. pomerid.

Vel: Ital. h. 14. m. 41. ejusd. diei, adde tempus semid. h. 6. m. 19. Summa 21. (rejectis priùs 12.) dat Europ. h. 9. antem.

Nota. *1. Si 24. possent rejici, proveniret iterum vulgaris, sed pomerid. 2. Mediantibus Europeis convertuntur etiam Astronom. in Italicas per I.*

IV. Horol. Maj. h. 6. diurna inter 15. Maji & 11. Jul. adde tempus semin. h. 4; Summa dat Horol. min. h. 10. antemerid.

Nota. *Si hora 6. nocturna daretur, add. esset tempus semidiurn. & è Summa si opus, 12. subtrahendæ.*

Econtrà

Horol. m. s. Europ. h. 10. antem. inter 16. Nov. & 7. Jan. Subtrah. tempus Seminoct. h. 8; residuum dat Horol. majoris — h. 2. diurnam.

Nota. *Si 10. nocturna daretur subtr. esset tempus semidiur.*

PRAXIS

Horas æquales in Planetic. sive inæquales convertendi.

Datæ diei, v. g. 10. Augusti, sciatur longitudo 13. hor. 50. m. ortus ☉ h. 5. m. 2. occasus ☉ h. 6. m. 58. Dividatur longitud. diei per 12. & quotus dabit magnitudinem horæ planeticæ hor. 1. m. 10. vulgarium. Ergo prima hora planetica habetur addendo ad horam ortus ☉ 5. h. 2. m. magnitud. horæ planet. 1. h. m. 10. ut summa sit h. 6. m. 1. initium horæ planeticæ secundæ &c. Similiter agetur in determinandis nocturnis, incipiendo à ☉ occasu. Quod si juxta Astrologicam vanitatem assignare cujusvis horæ planetam rectorem quis velit, assignet horæ primæ diurnæ illum à quo dies hebdomadis nomen habet, ac cœteris cœteros, eo quo hic exhibentur ordine: ♄ ♃ ♂ ☉ ♀ ☿ ☽, incipiendo de novo quoties opus est.

fundamenta exponens.

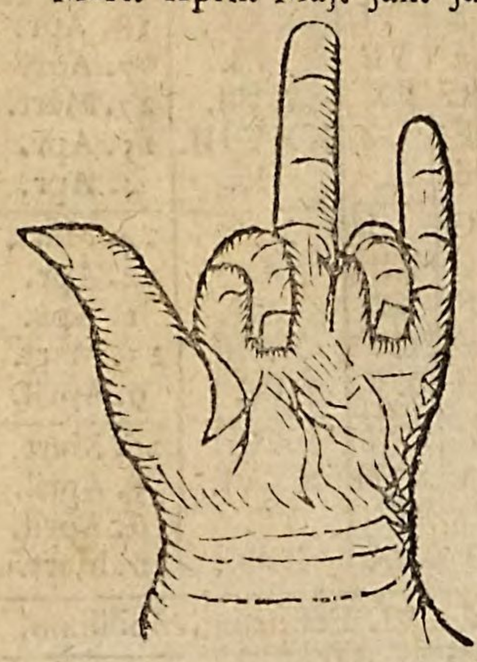
PRAXIS.

Annos bissextiles à communionibus discernendi.

Annum datum post Christum e. g. 1684. vel 1694. divide per 4. si divisio exacta sit, ut in exemplo priore, datus annus est bissextilis: Sin, ut in posteriore, 2. superantibus, annus est communis & quidem secundus à bissextili.

Mart. April. Maj. Jun. Jul. &c.

N. Erecti digiti notant menses 31. dierum, depressi illos qui 30 tantùm habent; excepto solo Februario, qui in anno communi habet 28. in bisextili 29. dies. Respondet autem Martius pollici, Aprilis indici &c.



Menses Hebræorum	dies	alternatim habebant.
1 Tisri —	30	
2 Marchseswan, s. Bul. —	29	
3 Casleu —	30	Initium anni Politici cum Novilunio post æquinoctium autumnale proximo connexum, circa medium Septembris.
4 Thebet —	29	
5 Schebat —	30	
6 Adar —	29	
7 Nisan vel Abib —	30	
8 Jiar vel Ziph —	29	Initium anni Ecclesiastici cum Novilunio post æquinoctium vernum proximo connexum, circa medium Martii.
9 Siwan —	30	
10 Tamuz —	29	
11 Ab —	30	
12 Elul —	29	
Ve Adar —	30	

Nota: *Vltimus hic mensis decimus tertius superaddebatur in annis intercalaribus sive Embolimæis, qui dies habebant 384. sicuti communis mere-Lunaris non habebat plures quàm 354.*

PRAXIS.

Conferendi inter se Epochas varias.

I. Anni Simplices Olympiadici S. Æræ Iphiti, e. g. 776 vel 815 divisi per 4 dant Olympiades completas, ibi 194 exactè, hic 203 cum annis 3 residuis Olympiadis nondum completæ. *Contrà* datis Olympiadibus completis 194, aut cum annexis annis 3 Olympiadis adhuc currentis 203, h. e. Olymp. currentis 204 annus tertius; ex Olympiadibus currentibus unitate demtâ, reliquum 203 quadruplicatum dat 815 annos Olympiadicos simplices.

II. Ex annis Olymp. simplicibus e.g. 815. current. subtractis 775 completis, habetur annus Christi currens 40: Et contrà currenti anno Christi 40 additis 775, habentur anni simplices Olympiadici.

III. Annis Christi v.gr. 33. si addantur, 752, habetur annus U.C. 785; & contrà, ab annis Urbis conditæ 785 subtract. 752, habetur annus Christi 33. Quod si anni dati sint ante Christum e. gr. 45, hi subtracti ex 752 dant 707 annum U. C. & contrà, si anni U.C. pauciores sint quàm 752, e. g. 707, his isthinc subtractis, restant anni ante Christum 45

IV. Idem est processus cum annis Nabonassareis ad annos Christi alligandis, nisi quod hic, loco numeri 752. numerus 746 sit substituendus, & in Aera Nabonassarea Ægyptii anni Julianis substituendi.

V. Sic annis Christi addendo 45, habentur anni Epochæ Julianæ, & contrà ex his subtractis 45, illi.

VI. Ab annis Christi datis si subtrahamus 283, habentur anni Æræ Diocletianæ, & contrâ his addendo 283, anni Christi.

VII. Similiter ex annis Christi si subtrahas annos 621, habentur anni Hegiræ, sed in Lunares convertendi, quorum 537, faciunt 521. Julianos.

IIX. Ex annis Christi demendo 631, habentur anni Epochæ Persicæ, sed Juliani, in Ægyptios per extractionem bissextilium convertendi.

excessu tamen peccantem, superiore seculo denuò reformavit Gregorius XIII. Pontifex; 10. dies abundantes, quibus à Nicæni Concilii temporibus aberratum jam fuerat anno 1582. eximendo, ac imposterum singulis annis 400. tres bissextiles omittendo, *annique* adeò *formam Gregorianam* introducendo.

V. Ad Lunares motus tantùm respiciunt hodienum *Arabes, Turci & Indi*, ita ut intra Periodum 30 annorum, sive 360. Lunationum (quas 12. numerant anno quolibet, alternatim nunc 30. nunc 29. dierum) annos 19. habeant dierum 354, reliquos undecim autem (nempe nominatim secundum, 5, 8, 11, 13, 16, 19, 21, 24, 27, & 30mum) 355. dierum; sic ad Lunationis veram quantitatem satis propè accedentes, sed anni caput per omnes ejus tempestates inordinatè vagari patientes. Græci quoque 12. mensibus Lunaribus annum circumscripserunt, ita tamen ut motum Solis non negligerent penitus, sed anni longitudinem ordinariè 360 diebus definirent, adjectis sub finem 2, quos ἀνάρχους dicebant, & post duas quasque τετραετηρίδας mensem unum Intercalarent. Vid. Calvis. Isag. Cap. IIX.

Sic Judæi etiam, iidemque felicius rationes Solis & Lunæ simul observant, juxta Calbis. Isag. cap. XII. 76 annorum juxta Petavium Doctr. Temp. Lib. VII. c. 17. 19. annorum cyclo computum suum complexi, quambis olim ante natum Christum alia eorum anni forma fuerit. Menses alternos 30. & 20. dierum servant, sæpe tamen ex uno illorum diem abjiciunt, alias horum uni diem adjiciunt, unde anni eorum alii sunt ordinarii 354. alii defectivi 353, alii abundantes 355. dierum. Porro annis 3. 6. 8. 11. 14. 17. 19. in quovis cyclo mensem adjiciunt 30. dierum, eumque annum vocant abundantem pro reliqua anni mensura 383. 384. vel 385 dierum futurum.

VI. Menses Aegyptiorum, Persarum, Arabum jam definiti sunt: Romani tempore Romuli 10. tantùm habebant menses, quibus Numa Pomp. Januarium & Februarium superaddidit, à Julio Cæsare denique ad usitatam hodie inæqualitatem reductos, quam digiti manus adpictæ declarant. Idem vero Romani ex Romuli sui instituto mensium dies *Calendarum, Nonarum, Iduumque* nomininibus peculiari ratione, literatis etiamnum usitata, expresserunt, juxta versiculos.

Prima dies mensis cujusq; est dicta Calendæ:
Sex Nonas *Majus, October, Julius & Mars;*
Quatuor at reliqui: Dabit Idûs *quilibet octo:*
Inde dies reliquos omnes dic esse Calendas &c.

VII. Sicut autem anni magnitudo, sic initium variavit apud diversas gentes; siquidem 1. *Hebræi* geminum habuerunt, alterum *Ecclesiasticum* ex instituto Moysis à mense *Nisan*, alterum Politicum ex Patriarcharum consuetudine, à mense *Tisri*, quorum ille Martio, hic Septembri nostro respondet: Sunt autem menses Hebræi ordine sequentes, TISRI 30. dierum *Marchesvvan, Chasled, Thebeth, Shebath, Adar, Nisan, Ijar, Sivvan, Tamez, Ab & Elul.* Mensis autem Embolimæus etiam *Adar* vocatur, ac tunc alter Adar vocatur *Veadar.* Notandum insuper Initium anni Nisan in feria septimanæ secunda, quarta & sexta, Initium Tisri, in feria prima quarta & sexta judæorum lege non admitti. 2. Græci plerique circa æstivum Solstitium annos inchoârunt Olympiadum suarum, primum quidem à Novilunio, secundum à prima quadratura &c. 3. Syro-Chaldæi & Syro-Græci à 1. nostri Octobris die 4. Abasseni & Coptitæ à 29. Augusti nostri; 5. Europæis interim media ferè hyeme circa Solstitium hybernum (cui Jul. Cæs, ævo Kal. Jan. erant multo propiores) anni principium ponentibus; Ac 6. Turcis, Arabibus, Aegyptiis, per omnes anni Juliani menses id circumvolventibus.

IIX. Quin & ipsorum annorum numeratione & numerandi principiis, quas *Epochâs* vel *Aeras* appellamus, variârunt. Harum usitatissimæ in Ecclesia D E I sunt 1. *Epocha* vel *Aera Christianorum*, ad Salvatoris nati tempora alligata: 2. *Epocha Mundi* 3950. circiter annis ex mente Christianorum prior, secundùm Judæos autem (quorum quasi propria est) nonnisi 3760. juxta Græcos denique & *Isaacum Vossium* 14. insuper seculis ab illa priore retrò movenda. Apud Autores profanos autem celebrantur 3. *Olympiadica* cum anno ante Christum currente 776. coincidens: 4. *Urbis conditæ Epocha* anno ante Christum 752 (al. 753.) & hujus quidem XI. Cal. Maji, sive 21. April. respondens: 5. *Nobonassarea*, Astronomis antiquis familiaris, cum 26. Febr. anni ante Christum 747. connexa: 6. *Juliana*, à reformatione Calendarii Juliana sic dicta, cum anno ante Christum 45. colligata. Ex recentioribus denique 7. *Aera Diocletiana* sive *Martyrum*, aliis & *Æthopica*, cum anno Diocletiani imperantis primo & Christi 284. d. 29. Aug. concurrens: 8. *Arabica* sive *Turcica*, vulgo annorum *Hegiræ* dicta, & anno Christi 622. d. 16. Jul. alligata: 9. *Persica*, vulgo *Yezdejerd* aut *Jesdagird* appellata, in annum Christi 632. ejusque 16. Junii incidens &c.

Nota: *Epocha Hegiræ assignat* Strauchius 602. *tantum & quidem ut ait omnium consensu.*

TYROCINIORVM

COMPVTVS IVLIANVS.

I. Computus Ecclesiasticus in determinatione Paschatcs, à quo cœtera festa mobilia dependent omnia, præcipue consistens, ex Ecclesiæ diu ante desiderato & in Concilio Niceno demum Auctoritate Constantini M. Imperatoris obtento consensu, seqq. superstructus est fundamentis; ut Pascha celebraretur 1. Solo die Dominico, in memoriam sc. Resurrectionis Christi; neque 2. unquam cum Judæis, utpote Christianæ fidei hostibus ad terminum interim divinitus ipsis præscriptum unà respiciendo; Adeoque 3. eà Dominica quæ proximè sequitur plenilunium ab æquinoctio verno primum; Ita ut 4. si contingeret hoc plenilunium in Diem Dominicam incidere, hac prætermissa proximè sequens altera Paschati assignaretur.

II. Supponebat itaque computus hic præcipuè Supputationum 1. Aequinoctii 2. Pleniluniorum, quæ cum Astronomiæ peritum deposceret hominem, id propter Alexandrino Episcopo demandata fuit, essetque Ecclesiæ consultum optimè, si negotium hoc etiamnum secundum Astronomiæ principia expediretur. Enimvero progressu temporis de faciliore computo, quem Astrorum imperiti quoque capere possent, ope cumprimis *Dionysii Exigui* Abbatis cujusdam eruditi, cogitari cœptum est, qui Metonis Athenienſis Enneadecaëteride nixus, & vernum æquinoctium cum die 21. Martii (quem concilii Nicæni tempore occupaverat) perpetuo connexum supponens, facili opera rem totam conficere docebat.

III. Inquisiverat sc. sua ætate Dionisius per integram 19. ann. seriem, in quos mensium dies Paschalia Plenilunia (ideo *Termini Paschales* dicta) inciderent, initio arbitrario facto ab aliquo suorum, quibus vivebat, annorum (vid. Tab. I.) ac retro ac Christi nati tempora extendens Decennovalem hunc Cyclum (supponebat enim ex fundamento Metonis quibuslibet 19. annis plenilunia in eosdem iterum dies incidere) deprehendit initium ejus connexum cum anno nativitatem Christi proximè antecedente. Hinc nata ipsi regula: *Si anno post Christum dato addatur unitas, & summa dividatur per 19. residuus post divisionem numerus* (quem ab insigni usu *aureum* appellarunt) *dat locum anni dati in Cyclo decennovali, indicatque adeo in Tab. dicta terminum Paschalem cum characteristica litera, quæ ipsum in Cyclo septem primarum alphabeti à 1. Januar. per omnes anni menses continuato, perpetuo attingit.*

IV. Supererat, ut haberetur etiam regula determinandi dies Dominicos uno eodemque anno quidem eadem litera, sed in diversis annis necessario diversis notari solitos; quod septenarius earum numerus numerum dierum anni exacte non exhauriat, sed in communi anno diem unum, in bisextili 2. relinquat. Videntes itaque computistæ, si anni omnes essent communes post 7 annos easdem literas Dominicales redituras fuisse, nunc autem, cum quartus quisque sit bisextilis, post quater septem h. e. 28. annos illas in orbem redire; hunc 28. annorum & respondentium litt. Dom. cyclum (Solis quidem à die ☉ dictum) confecerunt, quem Tab. II. exhibet, & cujus retro sæpius iterati principium coincidere cum anno 9. a. Ch. deprehenderunt. Hinc nata regula: *Si dato anno post N. C. addantur 9. & summa dividatur per 28. residuus ex divisione numerus notat anni dati locum in Cyclo ☉ et è regione hujus in tabula lit. Dom. vel unicam cum annus est communis, vel geminam cum Bissextus, & priorem quidem ab anni initio usque ad 25. Febr. posteriorem vero deinceps.*

V. Totus itaque computus antiquus sive Julianus in hoc consistit, ut I. inveniatur anni dati terminus Paschalis cum litera characteristica, juxta n. III. 2. lit. Dom. juxta num. IV. 3. à termino Paschali ejusque litera characteristica numerentur dies usque ad literem Dominicalem juxta ordinem alphabeticum. Sic enim habebitur dies mensis in quem Paschatos Festum cadit; cui reliqua Festa mobilia ex Tab. VI. immobilia vero ex Tab. VII. facillime accommodantur ad complendum computum.

COMPVTVS GREGORIANVS.

VI. Gregorius XIII. hujus nominis Pontifex, edoctus abunde, quod nec aureus numerus plenilunia Paschalia nostris his temporibus ritè indicet amplius, utpote falso nixus fundamento, quasi intra 19 annos h. e. ex falso iterum supposito, intra dies 6940 rediret Lunationum cyclus ad ejusdem diei eandem horam, cum revera is $1\frac{1}{2}$ horis fere citius absolvatur: nec æquinoctia verna in diem 21. sed 10. Martii hoc ævo cadant, propter admissum aliud insuper in computo Jul. falsum principuum, quasi annus Solaris esset præcise 365. D. 6. H. atque adeo frequentissime contingat, ut Paschatos Festum à genuina sua & communibus Ecclesiæ suffragiis constituta sede dimoveatur; utrique huic malo medicinam facturus, cum Astronomicum Calculum illi Cyclico substituere debuisset, alium consui Cyclum ingenti sumtu fecit, pro aureis numeris *Epactas* substituendo, tanquam pleniluniorum certos indices, & æquinoctium vernum ad d. 21. revocando, expunctis ann. 1582. decem diebus, & loco 5. Oct. 15to. numerari jusso, latàque simul eâ lege, ad evitandos imposterum errores similes, ut ternis quibusque annorum centenariis (e.g. 1700, 1800 & 1900) intercalaris dies omitteretur, quarto vero secundũ formam Julianam servaretur.

VII. Ne vero aurei numeri nullus amplius esset usus, epactarum inventioni faciliori servire jussus est prout in Tab. III. aureo numero cuilibet sua respondet Epacta per præsens ævum quidem valitura.

IIX. Turbatus item, per exemtionem 10. d. Solis ac lit. domin. cyclus novum alium pariebat, insequente seculo propter omittendum diem intercalarem iterum mutandum; prout ex Tab. V. videre est, è qua lit. Dom. eodem modo quô supra num. IV. excerpitur.

IX. Totus itaque *Computus Gregorianus* in Ecclesiis Pontificiis usitatus huc redit, ut inveniatur 1. Num. aur. juxta n. III. & hujus ope in Tab. III. Epacta nova illius anni, eaque duce è Tab. IV. terminus Paschalis cum litera characteristica 2. Mediante Cyclo ☉ per num. IV. eruenda lit. Dominicalis anni dati è Tab. V. 3. à termino Paschali & ejus characteristica numerentur porro dies usq; ad literam dominicalem. Sic enim habebitur dies mensis, in quem Paschatos Festum cadit; cui reliqua Festa mobilia ex Tab. VI. immobilia vero ex Tab. VII. facillime accommodantur, ad complendum integrum Ecclesiæ computum.

Computum Ecclesiasticum tam veterem

Tab. I.

Term. Pasch.	Jul	N. A.
5. Apr.	D	I
25. Mart.	G	II
13. Apr.	E	III
2. Apr.	A	IV
22. Mart.	D	V
10. Apr.	B	VI
30. Mart.	E	VII
18. Apr.	C	IIX
7. Apr.	F	IX
27. Mart.	B	X
15. Apr.	G	XI
4. Apr.	C	XII
24. Mart.	F	XIII
12. Apr.	D	XIV
1. Apr.	G	XV
21. Mart.	C	XVI
9. Apr.	A	XVII
29. Mart.	D	XIIX
17. Apr.	B	XIX

Tab. III.

Epact. ad an. 1900
0
XI.
XXII.
III.
XIV.
XXV.
VI.
XVII.
XXVIII.
IX.
XX.
I.
XII.
XXIII.
IV.
XV.
XXVI.
VII.
XIIX.

Tab. IV.

Term. Pasch. ad 1900.	Gr.
13. Apr.	E
2. Apr.	A
22. Mart.	D
10. Apr.	B
30. Mart.	E
18. Apr.	C
7. Apr.	F
27. Mart.	B
15. Apr.	G
4. Apr.	C
24. Mart.	F
12. Apr.	D
1. Apr.	G
21. Mart.	C
9. April.	A
29. Mart.	D
17. April.	B
6. April.	E
26. Mart.	A

Tab. II. / Tab. V.

Cyc. ☉	Lit. Dõ. Jul.	Lit. Dom. Greg. ad 1800.
1	GF	DC
2	E	B
3	D	A
4	C	G
5	BA	FE
6	G	D
7	F	C
8	E	B
9	DC	AG
10	B	F
11	A	E
12	G	D
13	FE	CB
14	D	A
15	C	G
16	B	F
17	AG	ED
18	F	C
19	E	B
20	D	A
21	C. B	GF
22	A	E
23	G	D
24	F	C
25	F. D	BA
26	C	G
27	B	F
28	A	E

Tab. VI. Festorum Mobilium.

Post Pascha Octidui intervallo ordinanda	antea Pascha Octidui intervallo retro ordinanda
PASCHA.	PASCHA.
1. Quasimodogeniti	1. Domin. Palmarum cum in seqq. Festis viridium 4 & Passionis d. ☿.
2. Misericordias	2. Judica
3. Jubilate	3. Lætare
4. Cantate	4. Oculi
5. Rogate	5. Reminiscere
6. Exaudi cum Festo Ascensionis in proxime præced. 4 diem incidente	6. Invocavit s. Quadragesima
7. Pentecoste	7. Quinquagesima sive Esto mihi cum seq. festo cinerum d. ☿.
8. Domin. Trinitatis cum in sequentibus cœteris post hanc ordine numerandis, usque ad 4. ultimas ante diem nativit. Chr. sive 25. Dec. quæ Dominicæ Adventus audiunt.	8. Sexagesima
	9. Septuagesima cum antec. cœteris post Epiphanias Festum immobile, ad hanc usque ordine numerantis.

Tab. VII. Festorum immobilium.

Circumcisio	1	Jan.
Epiphania	6	Jan.
Convers. Pauli	25	Jan.
Purificatio	2	F.
Matthias	24	F.
combissext	25	F.
Georgius	12	Mar.
Annunc. Mariæ	25	Mar.
Georgius	23	Ap.
Marcus Evang.	25	Ap.
Phil. Iacobi	1	M.
Crucis inv.	3	M.
Vitus	15	Jun.
Iob. Baptista	24	Jun.
Petri Pauli	29	Jun.
Visit. Mariæ	2	J.
Margaretha	13	J.
Divis. Apost.	15	J.
Maria Magdal.	22	J.
Jacobus Apost.	25	J.
Anna	26	J.
Vincula Petri	1	A.
Laurentius	10	A.
Asc. Mariæ †	15	A.
Bartholomæus	24	A.
Decoll. Johann.	29	A.
Nat. Mariæ	8	S.
Exalt. Crucis	14	S.
Matthæus Ap.	21	S.
Michael	29	S.
Franciscus †	4	O.
Lucas Evang.	18	O.
Ursula †	21	O.
Sim. Jud. Ap.	28	O.
Omn. Sanct. †	1	N.
Mart. Episc.	11	N.
Elisabetha	19	N.
Oblat. Mariæ †	21	N.
Catharina	25	N.
Andreas Ap.	30	N.
Barbara	4	D.
Nicolaus	6	D.
Conc. Mariæ	8	D.
Lucia	13	D.
Thomas Ap.	21	D.
Natiß. Christi.	25	D.
Stephanus	26	D.
Joh. Evang.	27	D.
Innocent. puer.	28	D.

Exempl. Computi Juliani pro Anno M D CC VIII.

1. Dato anno 1708. add. unit. & summ. 1709 per 19. resid. ex divisione 18. (neglecto quotiente 89.) est numerus aureus.
2. Hic in Tab. I. ostendit term. Paschal. d. 29. Mart. D.
3. dato anno 1708. add. 9. et summ. 1717. div. per 28. relinquit superne 9. anni dati Cycl. ☉ qui in Tab. II. dat lit. Domin. DC.
4. Est igitur 5. April. dies Dominica adeoque Pascha quæsitum.

Nota. *Si ex divisione per 19. & 28. nihil sit residui, ipse 19. est numer. Aur. & 28. Cycl. ☉ quæsitus.*

Exempl. Computi Gregoriani pro Anno eodem.

1. Dati Anni Num. aur. per reg. III. inventus dat in Tab. III. Epactam novam VII.
2. Huic Epactæ respondet in Tab. IV. 6. Ap. cum lit. char. E.
3. Cyclus ☉ per reg. IV. inventus excerpit in Tab. V. Literam Dominic. G.
4. A. d. 6. Apr. & ejus Lit. E. numerentur dies consequentes d. 7. F. 8. G. eritque 8. April. dies Paschatos. Paschatos autem festo accommodantur cœtera ex Tab. VI. & VII. in utroque computò.

Nota: *Quatuor temporum (vulgo Quatember dictorum) priora duo incidunt in dies ☿ post Dom. Invocavit & Pentecosten, posteriora in d. ☿ post exalt. † s. 14. Sept. & Festum Luciæ s. 13. Dec. in utroque Calendario.*

CHRONOLOGICORVM PAG. III.

quam novum utrumque repræsentans.

TAB. VIII.

	Neomeniæ Tisri				
	Di	F.	HOR.	OST.	
2	280	2	5	204	
2	269	6	14	0	
3	258	3	22	876	E
4	277	2	20	385	
5	266	7	5	181	
6	255	4	13	1057	E
7	274	3	11	566	
8	263	7	20	362	E
9	281	6	17	951	
10	271	4	2	747	
11	260	1	11	543	E
12	279	7	9	52	
13	262	4	17	928	
14	257	2	2	724	E
15	276	1	0	233	
16	265	5	9	29	
17	253	2	17	905	E
18	272	1	15	414	
19	262	6	0	210	E
20	280	4	21	799	
21	269	2	6	595	
22	258	6	15	391	E
23	277	5	12	980	
24	266	2	21	776	
25	255	7	6	572	E
26	274	6	4	81	
27	263	3	12	957	E
28	282	2	10	466	
29	270	6	19	262	
30	260	4	4	58	E
31	279	3	1	647	
32	268	7	10	443	
33	256	4	19	239	E
34	275	3	16	828	
35	265	1	1	624	
36	254	6	10	410	E
37	272	4	7	609	
38	261	1	16	805	E
39	280	7	14	314	
40	269	4	23	100	
41	258	2	7	986	E
42	377	1	5	495	
43	266	5	14	291	
44	255	2	23	87	E
45	273	1	20	676	
46	263	6	2	472	E
47	282	5	2	1061	
48	271	1	11	857	
49	259	6	20	653	E
50	278	5	18	162	
51	268	3	1	1038	
52	257	7	11	834	E
53	275	6	9	343	
54	264	3	18	139	
55	254	1	2	1015	E
56	279	7	0	524	
57	261	4	9	320	E
58	280	3	6	909	
59	269	7	15	705	
60	259	5	0	501	E
61	276	3	22	10	
62	266	1	6	886	
63	255	5	15	682	E
64	274	4	13	191	
65	262	1	21	1067	E
66	281	7	19	576	
67	271	5	4	372	
68	260	2	13	168	E
69	278	1	10	757	
70	267	5	19	535	
71	257	3	4	349	E
72	276	2	1	938	
73	264	6	16	734	
74	253	3	19	530	E
75	272	2	17	36	
76	262	7	1	915	E

TAB. IX.

3724	12	4	20	20
3800	12	1	1	880
3876	12	4	7	660
3952	12	7	13	440
4028	13	3	19	220
4104	13	7	1	0
4180	13	3	6	860
4256	13	6	12	640
3332	14	2	18	420
4408	14	6	0	200
4484	14	2	5	1060
4560	14	3	11	840
4636	15	1	17	620
4712	15	4	23	400
4788	15	1	5	180
4864	15	4	10	1040
4940	16	7	16	820
5016	16	3	22	600
5092	16	7	4	380
5168	16	3	10	160
5244	17	6	15	1020
5320	17	2	21	800
5396	17	5	3	580
5472	17	2	9	360
5548	18	5	15	140
5624	18	1	20	1000
5700	18	4	26	780
5776	18	1	8	660
5852	19	4	14	440
5928	19	7	20	320

TAB. X.

Dies Mensium Julan. St. v. Collecti.

Jan.	31	Jul.	212
Febr.	59	Aug.	243
Mart.	90	Sept.	173
April	120	Oct.	304
Maj.	151	Nov.	334
Jun.	181	Dec.	365

TAB. XI.

Mensium Judaicorum.

Menses	Dies Coll.	Ann.Com. def	or.	ab	Ann.Emb. de	or.	ab
Tisri	30	0	0	0	0	0	0
Marcheswan	59	2	2	2	2	2	2
Chasleu	89	3	3	4	3	3	4
Thebet	118	4	5	6	4	5	6
Schebat	148	5	6	7	5	6	7
Adar Emb.	384	0	0	0	7	1	2
Veadar	177	7	1	2	2	3	4
Nisan	207	1	2	3	3	4	5
Ijar	236	3	4	5	5	6	7
Siwan	266	4	5	6	6	7	1
Thamuz	295	6	7	1	1	2	3
Ab	325	7	1	2	2	3	4
Elul	354	2	3	4	4	5	6

TAB. XII.

M	Dies	fer	Hor.	Ostenta
1	29	1	12	793
2	59	3	1	506
3	88	4	14	219
4	118	6	2	1012
5	147	7	15	725
6	177	2	4	438
7	206	3	17	151
8	236	5	5	944
9	265	6	18	657
10	295	1	7	370
11	324	2	20	83
12	354	4	8	876
13	383	5	21	589

COMPVTVS NOVISSIMVS CORRECTVS DICTVS.

X. Hic utrumque Cyclum tam Julianum vitiosissimum, quam Gregorianum, etsi minus vitiosum, aliquot tamen erroribus adhuc obnoxium unà rejicit, & revocato calculo Astronomico (1) Æquinoctii diem & horam accuratius definit; (2) Diem etiam plenilunii horamque certius quam in utroq; Cyclo determinat; eoque pacto necessario proximam post plenilunium à Patribus præscriptam Dominicam præcisius observat & Paschatos Festum citra omnes illos errores, quos cycli hactenus usitati admiserunt, annuatim præscribit; illum etiam (4) solicitè præcavens, quem vetus Ecclesia cavendum summo Zelo inculcavit, si prudentissimis suis in hoc negotio decretis hoc adhuc, quod ea qua par est humilitate suademus & speramus, adjecerit illustre statuum Evangelicorum corpus, ut Judæorum etiam computo in auxilium vocato, & cum Astronomico collato, certissime caveatur, ne nostrum & Judæorum Pascha in unum eundemque diem unquam coincidant: id quod studio & cura paucorum virorum calculi Judaici æquè ac astronomici peritorum evitari, ope præceptorum à Josepho Scal. de Emend. Temp. & planius multo à Setho Calvisio in Isag. Chronolog. cum primis c. XII. datorum, facile potest.

COMPVTVS IVDAICVS.

XI. Dato anno Judaico, quæratur proxime minor in Tab. IX. & utriusq; eliciatur differentia, quæ porro quæritur in Tab. VIII. numeros qui in reliquis columnis transversim numero dicto minori adstant ab iis qui differentiæ junguntur subtrahe, reliquum reduc ad Menses vet. Cal. Juliani ope tabellæ X. & porro ad Calend. correct. addendo 11. & habetur Neomenia Tisri ejus anni.

XII. Quod si neomenia inventa incidat in feriam 1. 4. aut 6. transferenda venit in sequentem. (2) Si feriæ neomeniæ inventæ 18. aut plures horæ adhæresint, itidem translatio festi fit in diem sequentem. (3) Si in anno communi neomenia incidat in fer. 3. Hor. 9. scr. 204. aut in anno communi Embolimæum proxime sequente in fer 2. Hor. 15. scr. 589. non minus Festum transfertur. (4) Si Festum translatum ne in sequenti quidem die, ob unam ex modo alatis legibus, locum inveniat, uno insuper die promovetur.

XIII. Quinam anni sint communes, quinam intercalares è pag. præced. n. V. repeti potest, an vero abundans vel ordinarius vel defectivus sit, cognoscitur, si feria prima anni dati subtrahatur à prima anni sequentis. Si enim in anno communi 3. in Embolimæo 5. remanent, defectivus est annus, ac tum tertio mensi Chasleu dies auffertur. Sicubi vero relinquuntur 5. in anno communi aut 7. in Embolimæo abundans annus est, ac dies secundo mensi Marcheswan accrescit.

XIV. Feria prima sequentium Mensium reperitur ope tabulæ XI. si cuivis mensi respondens numerus sub indice repertæ qualitatis anni supra inscripto excerpatur & inventæ Neomeniæ Tisri addatur.

Nota: *Hæbrei loco minutorum & secundorum adhibent ostenta, quorum 1080. unam horum conficiunt, quoties igitur summa quædam 1080. in se continet toties abjiciuntur, & loco eorum horis una accedit. Si vero major numerus à minori subtrahendus est, adjectis huic 1080. subtrahitur, sed antecedens numerus horarum unitate decrescit.*

XV. Phases Lunæ inveniuntur facillime ope Tab. XII. Nam quoti mensis novilunium quæritur, tot dies, horæ & ostenta adduntur neomeniæ Tisri, quot dicto mensis numero adstant. Plenilunium D. 14. fer. 7. Hor. 18. ost. 396. post novilunium sequitur, unde D. 7. fer. 5. Hor. 9. ost. 660. subtrahendo, & D. 7, fer. 0. H. 9. ost. 660. addendo quadraturæ etiam reperiuntur.

XVI. Restat ut festa & quarta tempora quæ *Tecuphas* appellant rite constituantur. Hæ vero in 4. Jan. 6. April. 6. Jul. & 5. Oct. perpetuo incidunt. Illorum primaria sunt Anni initium *Rosch haschanah* 1 & 2 Tisri. Festum expiationis *Zom Kippur*. 10. Scenopegia *Suchot*. 15. Lætitia legis *Simchat Thorah* 27. ejusdem. Encænia *Chanucha*. 25. Chasleu, Festum Sortium *Purim* 14 15. Adar *Paschath* 15. 16. Nisan. Festum discipulorum *Lag Beomer* 18 Ijar, festum hebdomaticum *Schabüoth* 6. Sivan. Jejunia celebrantur 3. Tisri. 22. Cheswan, 10. Thebeth. 13. Adar. 10. Ijar. item 13. ejusd. 17. Thamud. 9. Ab.

Exemplum.

Ann. Jud.	D.	fer.	hor.	ost.		D.	f.	H.	ost.		D.	f.	H.	o
5467					5468					5469				
5396	17	6	3	580	5396	17	6	3	580	5396	17	6	3	580
diff. 71	257	3	4	349	72	276	2	1	938	73	264	6	16	734
propter	240	4	0	849	sed prop.	258	2	22	358		247	7	13	154
f. 4.	241	5			cas. ult.	259	3	Añ.comm.		Aug.	243			
Jul.	212				num. XII. Aug.	243		ordin.						
Aug.	29	st. v.	Ann. Emb.		Sept.	16				Sept.	4		Añ.comm.	
Sept.	9	st. n.	def.		Sept.	27				Sept.	15			
Neom. Tisri														

TYROCINIA GNOMONICA sive HOROGRAPHICA.

PROLEGOMENA.

I. *Gnomonica* sive *Horographia*, quam & Photo-Sciatericam commodissimè dixeris, est ars, omnis generis horas, aliaque cœlestium motuum Phænomena, in variis, præsertim planis, superficiebus, interventu lucis & umbræ, demonstrativâ methodo repræsentandi, h.e. horologia photosciatarica ritè dalineandi.

II. Horologiorum autem horum diversa sunt genera, diversimodèque denominantur, vel ab horis quas demonstrant, ab hoc aut isto termino numerandas, ut *Astronomica*, *Italica*, *Babylonica*, *Antiqua*; vel à loco aut superficie, in qua delineantur, ut *immobilia* ac *mobilia* sive *portatilia*, *plana*, *convexa*, *concava*; vel à situ illorum planorum respectu plagarum mundi, ut *Horizontalia*, *Verticalia*, *Meridiana*, *Polaria*, *Æquinoctialia*, *Declinantia*, *Inclinata*, *Reclinata*, *Deinclinata &c.* vel à varia luce, quæ vel per se, vel per umbram corporis cujusdam horas indicat, ut Solaria Reflexa, Refracta, Nocturnalia; vel ab usu ampliore aut restrictiore, ut universalia & particularia.

III. Nobis hoc loco propositum est primariorum ac usitatissimorum generum delineationem è fundamentis genuinis docere, eorum scilicet quæ horas vulgares, sive Astonomicas, h. e. à meridie ac media nocte numeratas, ac perpetuò æquales, umbrâ Gnomonis decenter erecti, aut juxta mundi axin inclinati, indicant: Ista quidem in plano Herizontali, vel Verticali præcisè in Meridiem aut Boream converso; vel Verticali quidem, sed declinante à Meridie aut Borea in Ortum aut Occasum; vel Verticali quidem, sed in Ortum præcisè aut Occasum converso, quod alias Meridianum quoque generatim, speciatim autem Orientale aut Occidentale dicitur; vel in meridiem quidem aut Boream converso, sed prorsum aut retrorsum inclinato, vel denique Declinante simul & inclinato.

IV. Fundamentum præcipuum autem est totius Horographiæ, quòd 1. Vertex erecti cujuscunque styli, aut quod hujus locum subit, in centro sphæræ solaris, cujus respectu Terra instar puncti est, poni censetur; 2. Quod Sol circa mundi axem, adeoque circa indicem huic parallelum, aut veriùs sensibiliter coincidentem, æquabili 24. Hororarũ motu circumeat ac indicis umbram quoque in orbem emittat, à diversis tamen planis diversimodè exceptam ac terminatam. Hinc omnium delineationum Horographicarum basis est triangulum rectangulum *e a f* in figura I. in qua B H C. meridianum designat, B D, elevationem poli apud nos $49\frac{1}{2}$. gr. H *g i*, lineam Verticalem, *g*, centrum terræ ac styli erecti *g i* verticem, *f e*, stylum s. indicem axi mundano æquidistantem; *f a*, planum Horizontale, *a e* planum Verticale.

PROBLEMA I.

Sub data Poli elevatione Horologium Æquinoctiale, Horizontale, Verticale utrumque, Polare, Orientale, Occidentale, unâ & eadem operâ delineare.

Parato fundamento juxta num. IV. intervallo *g a* (Fig. 1.) describatur circulus G A (Fig. 2.) qui divisus in 24. partes æquales eductis è centro G rectis & erecto in centro stylo perpendiculari cujuscunq; longitudinis, dabit horologium æquinoctiale juxta angulum *g a i* præcise versus meridiem reclinandum. 2. Ductis parallelis B C, D H, Circulum G A suprà & infrà in A tangentibus, si lineæ æquinoctialis horariæ ex G prolongentur donec lineas dictas B C ac D H secuerint, & per sectiones oppositas transversæ parallelæ B D, C H, ac cæteræ intermediæ ducantur, habebitur Horologium polare juxta angulum *g f i* præcisè versus Boream reclinandum, ac vel erecto perpendiculariter in centro G indice longitudine G A, qui vertice suæ umbræ horarias lineas contingens horas monstret, vel transverso longitudinis arbitrariæ; supra mediam horæ 12. lineam A A, duobus pedunculis ex A & A eadem altitudine G A sustentato. instruendum. 3. Si partem hujus horologii polaris K C H cum C H παραλλήλως, aut partem B D L παραλλήλως cum B D, resecemus, dabit illa *Horologium, Orientale*, hæc *Occidentale*, ita elevanda, ut ibi C K hic D L Æquatori parallela sit, ac supra lineam illam, quæ in Polari media est ac horæ XII. in his autem VI. antemeridianæ, aut pomeridianæ, indice simili prorsus & æquali ei quem habet ipsum polare, instruenda (vid. Fig. 3. & 4.) 4. Si lineam horæ 12. A A in æquinoctiali aut Polari Horologio utrinque exporrigamus, & A E faciamus æqualem *a e* in Fig. I. A F item æqualem *a f*, & ex E inde, ex F hinc, ducamus rectas ad puncta horaria Polaris; obtinemus ibi Verticale, stylo juxta angulum *a e f* in puncto E instruendum, hic horizontale, angulo *a e f* suum indicem obliquum ex puncto F emissurum; aut ex I erectum sub altitudine *i g*, quod idem de Verticali quoque intelligendum.

PROBLEMA II.

Horologium à Meridie in Ortum aut Occasum declinans facili methodo delineare.

Sit e. g. declinans à Meridie (Fig. 5.) in Occasum 20. gr. delineandum: Ponatur 1. supra rectam F A ex fundamento fig. 1. F A, & A E, ductâq; transversa D H secundum rectos angulos, delineatur Horologium Horizontale F D H: 2. Ducatur B C ut angulus B A D sit 20 gr. versus Occasum, itemq; *A e* sub eodem angulo, æqualis A E. 3. Continuatis Horariis lineis in Horizontali usque ad lineam B C, ad hujus intersectiones ex *e* ducantur horariæ Horologii declinantis; quod in murum tot gradibus declinantem facilè transfertur, si fiat ibi B C linea Horizonti parallela: & A *e* perpendicularis, spatiaque inter A & horam quamvis ex hac delineatione eò transportentur: 4. In delineatione prima ducatur F G, perpendicularis ad B C, & G F dabit locum lineæ substilaris; ex F G & G *e* verò factum triangulum ad G rectangulum, & applicatum substilari, vel ipsum lineâ suâ F *e* vicem indicis subibit, vel indicis in *e* figendi altitudinem determinabit.

PROBLEMA III.

Horologia reclinata & inclinata versus Boream aut Meridiem, promta quadam ratione designare.

Parato fundamento *f a e* (Fig. 6.) simili ei quod habet fig. I. *a f* notat planum horizontale, *a e* Verticale, *a g*, æquinoctiale, ex inclinatis unum, quod inter & Verticale *a e* sunt duo alia *a c* & *a d*: *a b* parallela cum *f e*, designat planum polare ex reclinatis unum, quod inter & verticale *a e* est aliud *a k*, itemque aliud inter ipsum & Horizontem, nempe *a i*, vel *b a*. Jam ut Polare & æquinoctiale suprà descripsimus, ita reliqua omnia non aliter quàm Horizontalia & Verticalia describuntur: Scil. (fig. 2.) intervallo *a g*, describitur Circulus, ac per hujus 24. æquales partes deductis rectis ad contingentes B C ac D H. nihil aliud superest, quàm ut loco linearum F A & A E ponatur alia quæque ex reclinatis, nempe *a b*, aut *a c*, aut *a d*, aut *a* k &c. centroq; *b* vel *c*, vel *d*, &c. accommodetur indicis loco, non fundamentale triangulum *f e a* sed *b e a*, vel *c e a*, vel *f d a* &c.

PROBLEMA IV.

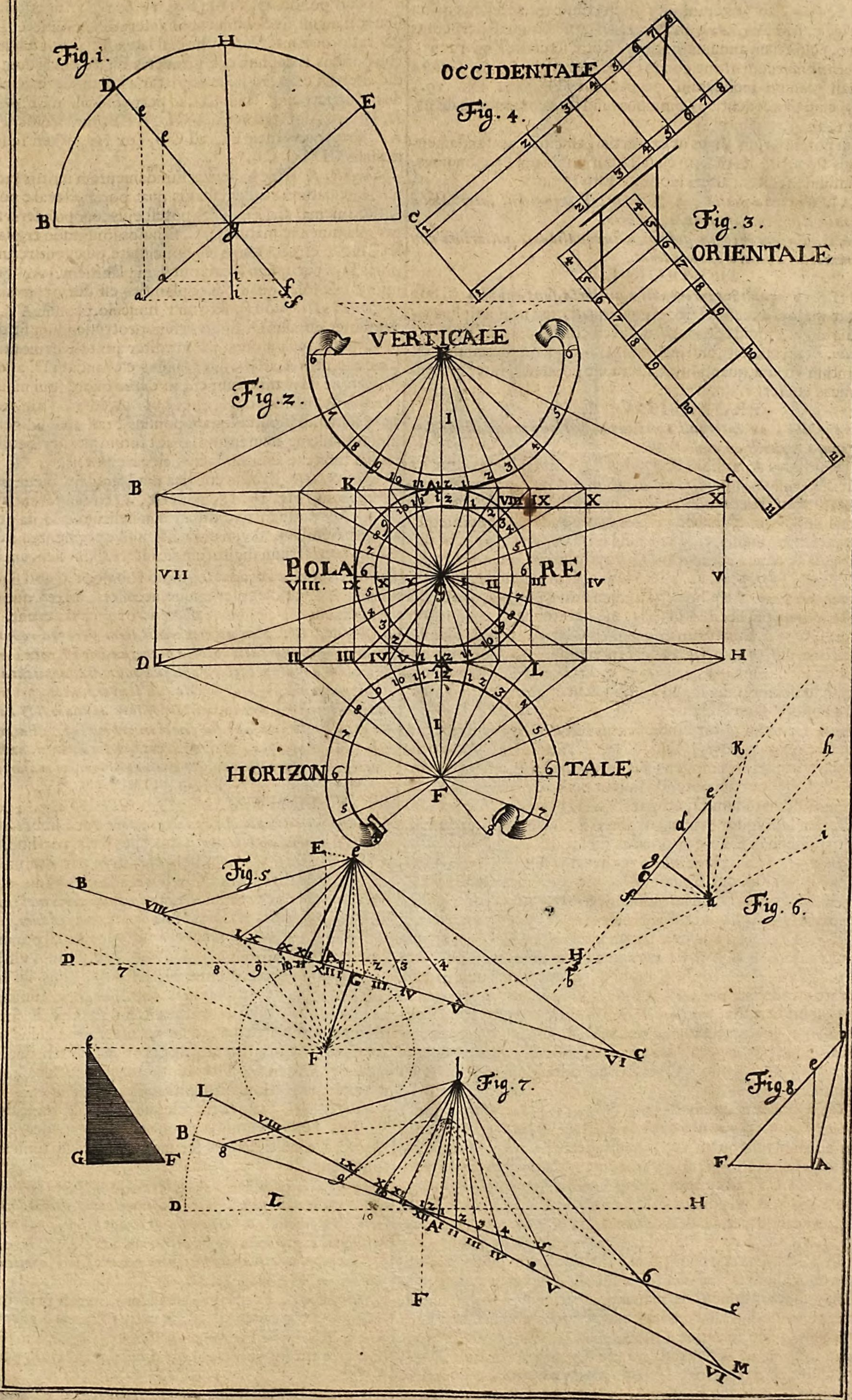
Deinclinata Horologia viâ simplicissimâ describere.

Sit e. g. describendum Horologium declinans 20. gr. à meridie in Occasum, atque insimul reclinatum 10. gradus in Septentrionem (quo uno exemplo cœtera quoque intelligentur.) Fiat 1. declinans B *e* C (fig. 7.) eo prorsus modo, quo factum erat Fig. 5. 2. Quia præsens non est verticale sed reclinatum 10. gr. loco lineæ meridianæ A *e* sumatur (ex Fundamento novo Fig. 8.) A *b* & è centro *b* Fig. 7. ducantur horariæ ad singula puncta declinantis primò descripti in linea B C. 3. à B versus L, numerentur 10. gr. reclinationis, ductaque L M lineæ horariæ ex altera parte resecentur, ex altera continuentur: sic habebitur vera horizontalis linea L M, plani reclinati dati, & in ea puncta horaria VI. V. &c. è quibus ad meridianam plani A *b* (h. l. obliquam ad Horizontem L M) decenter accommodatæ horariæ, Horologium desideratum absolvent; cujus index applicandus est, non secundum triangulum F A *e* (Fig. 8.) sed secundum F A *b* &c.

Nota. *Quæ de usu declinatorii instrumenti, in mensurandis planorum declinationibus & inclinationibus, itemq; de Verticalibus Septentrionalibus, Polaribus & Æquinoctialibus inferioribus &c. monenda essent, discursui reservamus, ex hactenus tradidis quippe pleraque perceptu facillima.*

TAB. HOROGRAPHICA

pag. 75



TYROCINIA STATICA sive MECHANICA.

PROLEGOMEMA.

I. *Statica est Scientia gravitatis & ponderum, ut sunt mensuranda & mobilia*; paritque, varias horum rationes ac proportiones demonstrando, artem ingentes moles parvis viribus, ope quarundam machinarum, emovendi quam inde *Mechanicam* appellamus.

II. Machinæ illæ, quia tantum possunt, *Potentiæ Mechanicæ* dici consueverunt, & plures ab aliis, ab aliis pauciores, numerantur, simplices illæ puta; Compositarum enim nullus esset numerus. Sunt autem hæ præcipuè: 1. *Statera* cum libra, quæ potentiæ nomen vix meretur (Fig. 1. 2. 3. 4.) 2. *Vectis*, ad Stateram, uno præsertim casu, accedens quàm proximè (Fig. 5. 6. 7.) 3. *Axis in Peritrochio*, vectis quasi perpetuus (Fig. 8. 9. 10.) cui etiam annumerantur 4. Rotæ dentatæ Fig. 12. 13. 5. *Planum inclinatum* cum affine cuneo (Fig. 14. 15. 16.) 6. *Cochlea* quæ est quasi planum inclinatum perpetuum (Fig. 17. 18. 19.) 7. *Trochlea*, cum præcedentibus omnibus nihil ferè commune habens, (Fig. 20. 21. 22.)

III. Harum potentiarum Vires ut ex certis principiis ac fundamentis deducamus singulas, ita praxin cum Theoria mixtim proponemus, ut mutuam affundant altera alteri lucem. Esto igitur

AXIOMA I. *Gravia æqualia*, A & B *Fig. I. æqualibus interballis à centro gravitatis C suspensa, sunt in æquilibrio.*

AXIOMA II. *Eadem verò in distantiis inæqualibus æquilibrium non servant, sed remotius à centro præponderat.*

PROPOSITIO I.

Gravia A & B, ex æqualibus interballis æquilibria, sunt æqualia: Si non sunt; adimatur majori excessus D, & erunt æqualia, sed non amplius æquilibria (quia alteri aliquid ademtum) quòd est contra axioma I. (fig. 1.)

Corollarium. Atq; hoc est fundamentum *Libræ*, quæ, quia requirit ex una parte tantum virium, quantum ex altera est ponderis, inter potentias Mechanicas censeri vix meretur.

PROPOSITIO II.

Gravia inæqualia, ex interballis eadem proportione inæqualibus permutatim suspensa, manent in æquilibrio.

Hoc est: Si pondus A, 2. libr. & pondus B, 3. ita suspendantur ex puncto C, ut intervallum minus, C D, è quo majus pondus pendet, habeat permutatim partes tales 2 quales intervallum majus C E, cui minus pondus annexum est, habet 3; hæc duo pondera erunt in æquilibrio. Demonstrationem rei quasi ocularem exhibet Fig. 3. in discursu declaranda & cum 2 comparanda: Physicam rationem habet *Jacob Robault. Tract. Phys. p. m. 62.* alibi à nobis pleniùs deductam.

Consectarium primum. Atq; hoc est fundamentum *Stateræ*, quæ nihil aliud est quàm jugum seu librile B D (Fig. 4.) à trutina A C inæqualiter divisum, ita ut C D v. g. sit pars una, qualium B C est 10, sed illa plumbo uncis &c. ita onerata, ut cum hac maneat in æquilibrio. Suspensis igitur oneribus ex intervallis inæqualibus e. g. C D ac C E, vi præcedentis Prop. rectè judicatur onus D, ad pondus E, ut est permutatim intervallum E C ad intervallum C D.

Consectarium II. Idem igitur fundamentum est *Vectis*, quem vocant, *Heterodromi* sive primi generis B C D, (Fig. 7.) siquidem ypomochlion A, est loco trutinæ, vis movens aut sustentans in E, est loco Contrapondii: adeò ut hic etiam potentia sustentans sive deprimens E, se habeat ad onus sustentandum D, uti pars Vectis brevior C D, ad longiorem C E. Paulum igitur virium si porro accedat ad potentiam E, poterit hæc æquilibrium tollere ac pondus sublevare.

Consectarium III. Simili plane modo res habebit in *Vecte Homodromo* sive secundi generis (Fig. 6.) Nempe & hic vis E attollens, aut sustentans in æquilibrio pondus D, ad hoc ipsum se habet, ut distantia ponderis ab Hypomochlio C D, ad distantiam moventis ab Hypomochlio; quod (è Fig. 7. A) ad oculum patet: cum intervalla E C & *e* C æqualia sint, nullo pondere in D posito, vis unius libræ in E non sustentaret plus quàm 1. ℔ in *e* suspensam, h. e. tantum, quantum vis unius libræ in *e* immediate attolleret, *per prop. I.* sed vis unius libræ deprimens in E sustentat pondus D 8. lib. *per Consect. 2. Prop. II.* ergo & vis unius libræ attollens in e, sustentaret idem pondus D, 8. libb. essetque adeò utrobique ratio ponderis movendi D, ad movens E, vel *e* quæ est distantia moventis ab Hypomochlio E C vel *e* C ad distantiam ponderis ab eodem Hypomochlio C D.

Consect. IV. Quoniam autem *Ergata* (Fig. 11.) *Succula* (Fig. 9.) *Peritrochium*, (Fig. 8.) *Geranium* (Fig. 10.) *Rotæ Dentatæ, &c.* (Fig. 12. 13.) nihil aliud sunt quàm vectis multiplicatus; ubiq; etiam onus movendum A, se habet ad potentiam moventem B, uti distantia moventis à centro axeos C B, ad ejusdem axeos semidiametrum C D; aut accuratiùs, potentia in B, ad pondus A se habet, uti semidiameter axeos C D ad C E, quæ est perpendicularis ad radium Potentiæ C B. (vid. Fig. 10. n. 2.

Consect. V. Rotæ dentatæ quoq; suis axibus accommodatæ nihil aliud quam peritrochia sunt, ac dentes nihil aliud quam horum scytalæ vel manubria, quibus tamen vis manuum motricium non immediate (quod esset incommodius) sed mediantibus tympanis quibusdam pariter dentatis (vernaculo sermone Trieb appellatis) applicatur, proportionem suam interim ad sublevanda pondera, aut suparandas resistentias, iterum semidiametri axeos ad semid. rotæ proportione dimetientes: ita quidem, ut e. g. mediante rota dentata A B E (Fig. 13) cujus semid. A C. sit ad Semid. axis C B. ut 4. ad 1. homo robustus cujus vires centenario adæquentur, tympanum A manubrio versans (quod manubrium & ipsum tantillum virium augmentum, hic tn. nunc negligendum, addit) quatuor centenarios valeret elevare. Quod si vero huic rotæ superaddita alia G cujus semid. *a c* ad semid. axis *c b* esset ut 3. ad 1. versaretur ab eodem homine ope tympani & manubrii H; hæc priores vires porro triplicatura, sufficientes eas redderet, ad 12. centenarios attollendos.

Consect. VI. Ex eo denique quòd (Fig. 7.) est pondus D, ad vim moventem in E, ut radius E C, ad Radium C L, *juxta Consect. II.* (Cùm sit, ut E C, ad C D, ita perpendiculum Potentiæ deprimentis E F, ad perpendiculum ponderis elevandi. D G) sequitur, eadem pondera esse ad invicem, ut permutatim ipsorum perpendicula, adeoque ut spacia quæ decurrunt. *Vid. Rohault. Tract. Physic. p. 61.*

PROPOSITIO III.

Si duo pondera E, & E, (Fig. 15 & 16.) Super triangulí cujusdam, sive rectanguli, sive obliquanguli, latera æquiponderent, erit eadem inter illa ratio, quæ inter latera, h. e. si latus A C fuerit duplum lateris C B, etiam pondus E duplum erit ponderis B: Si enim, dum F, ex C, descendit, alterum ex A, ad E, concipiatur ascendisse; erit pondus E, ad pondus B, ut perpendiculum C D, ad perpendiculum E F, *per Consect. 5. Prop. II.* hoc est (quia triangula A C D, A E F, sunt æquiangula) (ut A C, ad A E, sive, quod idem est, ad C B, (ex Hypothesi scilicet quòd A E sit æqualis C D vel C B.)

Consect. I. Hinc habemus Fundamentum motùs facilitati super planum inclinatum: eadem sc. vis quæ potest elevare pondus aliquod per Altitudinem B C, (Fig. 14.) potest ejusdem ponderis triplum adducere per planum inclinatum A C, si hujus longitudo tripla fuerit altitudinis B C, &c. Detractà tamen ea difficultate, quæ sentiretur in motione corporis D, per ipsam Horizontalem planitiem B A, quæ quidem tantò minor esse solet, quantò hæc planities est durior, æqualior, ac levior.

Consect. II. Quod si, fixo in F funiculo, planum A C, (Fig. 14.) econtrà subter pondus D, sinistrorsum protrudendum sit, donec D elevetur in C, patet, quia motus progreditur juxta Horizontalem lineam B A, tunc esse, ut B A, ad B C, sic pondus elevandum D, ad vim moventem in E: Atque ita manifestum est, in *Cuneo* quoq; (qui nihil aliud est, quàm planum inclinatum duplex) esse ut B A, ad B C (Fig. 16. A) sic resistentiam findendi ligni, tanquam pondus, ad vim adigentem ope bilancis mensurabilem, dum in una lance tantum ponderis collocatur, quantum pulsus tudite in alteram factus elevare potest.

Consect. III. Et cùm cochlea nihil aliud sit, quàm planum inclinatum perpetuum; (Fig. 17. 18. 19) erit, ut circumferentia helicis unius A B C D, ad altitudinem sive distantiam helicum A D, ita pondus movendum vel premendum, ad vim moventem sive prementem: ut si circumferentia illa fuerit trium digitorum, ac intervallum helicum $\frac{1}{2}$, Virtus movens hac utens cochlea evadat sextuplo robustior. Quod si manubrium transversum E F, ut solet plerumque, accesserit, ibi quoque ut ambitus E F, ad altitudinem A D, ita vires auctæ ad ordinarias erunt.

Consect. IV. Non ad commoditatem vero sed robur etiam miro compendio augendum facit cochlea perpetua hoc est, rotæ dentatæ, sed dentibus secundum angulum cochleæ obliquis instructæ applicata. Hos denticulos cochlea non nisi singulos singulis suis conversionibus protrudit, ut si rota 12. denticulis instructa sit 12. conversionibus manubrii & helicis A opus sit, donec rota B tota cum axe suo semel in orbem eat. Patet enim si vis movens helicis A. sit decupla, & semid. rotæ B. ad semid. axis ut 4. ad 1. totam vim machinæ fore quadragies ordinariis viribus majorem. vid. Fig. 18. & 19.

PROPOSITIO IV.

AXIOMA GENERALE: *Quæ vis potest e. g.* 100. libb. *elevare ad pedes duos, eadem potest (æquali tempore* 200. libb. *elevare ad pedem unum &c. dummodo ritè applicetur*, h. e. si vis 100 libb. motrix per unum pedem, & eadem vis 100. libb. elevatrix per alterum pedem insimul ac junctim applicari possint 200 libris ad unius pedis altitudinem elevandis. Hoc alii sic efferunt: *Ut spatium ponderis movendi ad spatium potentiæ moventis, ita vis movens ad pondus movendum.*

Consect. I. Manifestum igitur est (Fig. 20) si pondus E, 200 libb. sustineatur in C, viribus hominis 100. libb. & in A viribus æqualibus clavi cujusdam (perinde enim est, ac si homo alius ibi loco clavi sustineret) ac movens C attollat suas 100. libr. h. e. funiculum B C adducat, ad altitudinem duorum pedum C F; pondus E simul elevari ad altitudinem unius pedis, dum sc. uterq; funiculus uno pede abbreviatur. Duplicatus igitur funiculus vim moventem duplicat, sive in C, immediate, sive in G, interventu alterius trochleæ (quæ tamen ad commoditatem tractionis tantum facit) apprehensus.

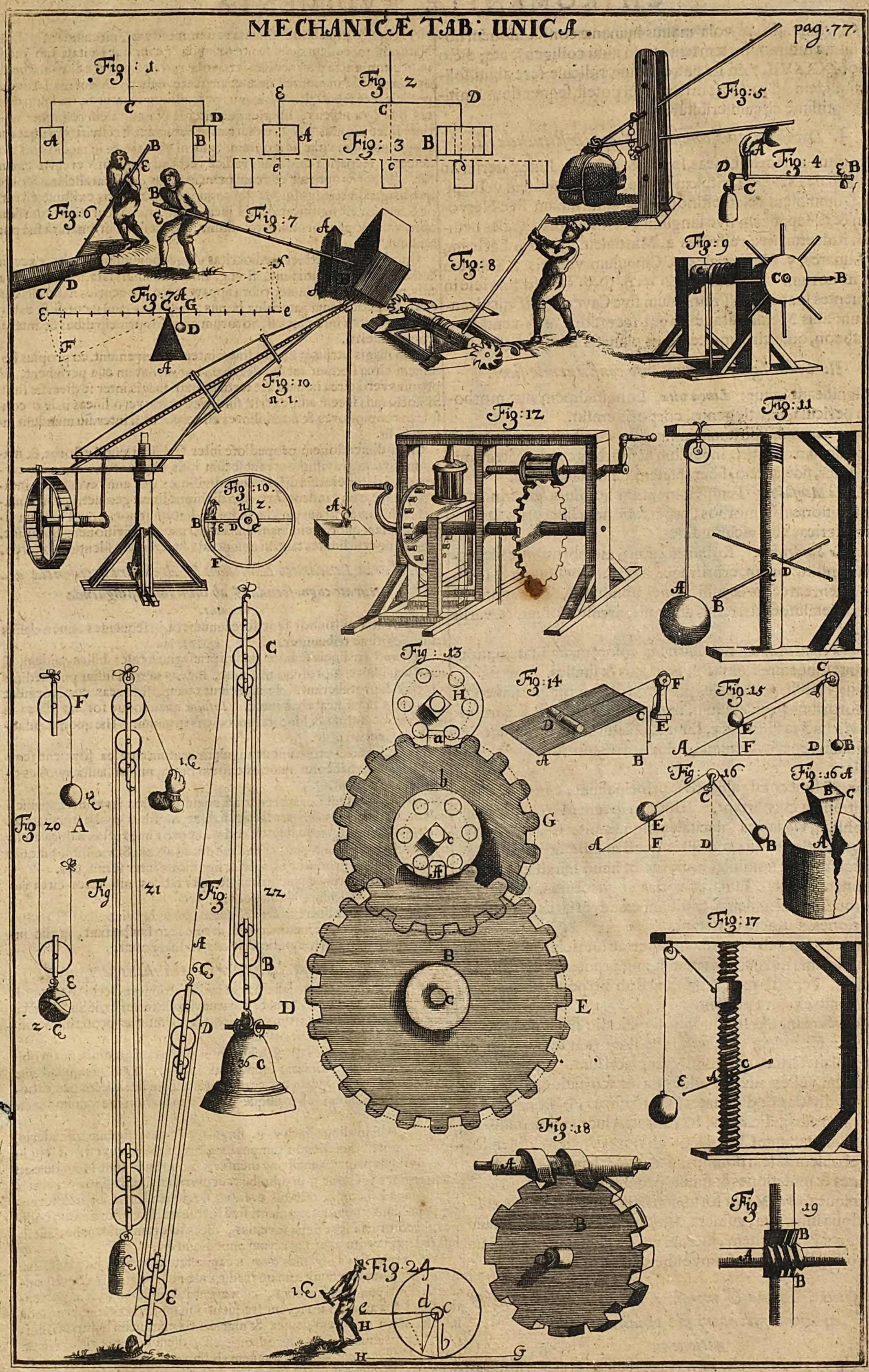
Consect. II. Si nova trochlea accedat, & funiculus quadruplicetur, (Fig. 16.) etiam vis movens quadruplicatur, adeoq; generatim: Virtus motrix hic multiplicatur secundum numerum funiculorum pondus sustinentium.

Cons. III. Hinc porro colligitur, si funi A loco virium motricium immediate applicandarum alia trochlearum compositio adhibeatur effectum fore secundum productum virium hujus compositiones in vires priores multiplicatarum. e. g. si quis ope trochlearum B & C sex & ope trochlearum D & E 6. Centenarios elevare posset, utrog. pari simul applicato 30 Centenarios sublaturus esset. vid. Fig. 22.

Consect. IV. Facile quoque idem generale principium applicabit aliquis potentiis cæteris: E. g. in vecte (Fig. 7) Eadem vis in E, quæ pondus 8. libb. ex *e* suspensum atolleret per octuplum spacium *e f*, eodem tempore attollit pondus D 64. libb. per octavam partem illius spacii D G, &c.

PROPOSITIO V.

Ex omnibus autem hactenus dictis evidens est hæc lex mechanica generalissima: *Quantum crescit vis motrix adhibito organo mechanico, tantò plus temporis insumit in elevando aut movendo ad datum intervallum onere.* E. g. qui sine instrumento levaret 100. libb. per pedes duos, intra tempus duorum secundorum minutorum, is eodem tempore mediante trochlea duplum pondus quidem attollit, sed per pedem tantùm unum: ut igitur ad duos pedes hoc elevet, opus habet 4. min. secund. h. e. tempore duplo, & sic in cæteris.


MECHANICÆ TAB: UNICA.
pag. 77.
Fig: 1.
Fig: 2
Fig: 3
Fig: 4
Fig: 5
Fig: 6
Fig: 7
Fig: 7 A
Fig: 8
Fig: 9
Fig: 10.
Fig: 10. n. 1.
Fig: 11
Fig: 12
Fig: 13
Fig: 14
Fig: 15
Fig: 16
Fig: 16 A
Fig: 17
Fig: 18
Fig: 19
Fig: 20 A
Fig 21
Fig 22
Fig 24

TY-

CHIROMANTIÆ RVDIMENTA.

Chiromantia, è vola manus humanæ conſtitutionem hominis ac futuram ſortem temerario auſu colligens, atq; dicto Hiobi XXXVII. 7. in ſui patrocinium ridicule fere abuti, ſolita, ſiquidem ad formam artis reduci poteſt, ſequentibus limitibus aptiſſime circumſcribitur.

I. *Diviſio manus commode & apte inſtituenda eſt.*

Dividitur autem in Lineas, ſpatia & montes, Lineæ iterum in principales nempe 1. vitalem vel cordis 2. naturalem vel capitis 3. menſalem vel inteſtinorum 4. Saturninam ſive Nervorum & 5. Hepaticam ſive ſanguinis, & minus principales nempe 1. Raſcettas ſive reſtrictas 2. Martialem, 3. viam Lacteam, 4. Lunares, 5. Mercuriales, 6. Cingulum veneris 7. Solarem vel honorum. Montes ſunt ♀. ♃. ♄. ☉. ☿. & ☽. ordine ſeſe in ſequentes ſpatia ſunt Triangulum ſive Cavea ♂. & quadrangulum aliis Menſa, atque iis qui ſecretiora artis venditant, Pantheon, quia circumjacentibus planetis ſimul ſubeſt.

II. *Sedes ſignificatorum rite conſtituendæ ſunt.*

Significant igitur: *Linea vitæ*, Longitudinem vitæ, morborum pericula, mortis genus, corporis craſin.

Linea naturalis, ſpirituum animalium conſtitutionem, capitis & oculorum affectus, ingenium & morbos cerebri, item animi dotes, fidelitatem, liberalitatem, tenacitatem. &c.

Linea Menſalis. Temperamentum hominis, inteſtinorum conſtitutionem & morbos, procreationem liberorum, itemq; climactericas vitæ viciſſitudines.

Linea Saturnina. Robur hominis, membrorum externorum conſtitutionem, crurifragia, item melancholiam & triſtitiam, item carceres & afflictiones hominum, & negotia in agris, metallifodinis, rebus abſtruſis, architectonicis & variis artificiis.

Linea Hapatica. Concoctionem, colorem, agilitatem, morbos inteſtinorum; ſtomachi, Hecticos & ſimiles.

Lineæ minus principales præter Reſtrictas optimè habentur pro ſororibus principalium, nempe Martialis pro ſorore vitalis via Lactea Hepaticæ, Lunares Naturalis, Mercuriales & Cingulum veneris Menſalis, ſoloris pro Saturninæ ſocia, unde regula:

Sorores ſunt conſignificativæ principalium, earumque ſignificationem confortant. Unde in ſpecie Mercuriales matrimonium, via lactea ſalacitatem ſignificant, ſolaris Saturninæ ſignificationes alias occultas quaſi manifeſtiores reddit, & in ſpecie famam hominis, honores & apud magnates exiſtimationem infert. Lunares varias cogitationes, conſilia, item gaudium ex amicitia, triſtitiam ex adverſariis, denique mutationes & itinera denotant.

Ex reſtrictis vero incertius ſemper ac lubricum magis ſolet eſſe judicium, niſi quod ætatem hominis putant ex iis divinari poſſe. Per artis experientiſſimos ab his pomœriis absque detrimento exulare poſſent.

Montibus Singulis ſua quoque ſignificatio ſequenti lege diſtribuitur ſecundum vulgarem aſtrologorum ſententiam de effectu planetarum, quibus iſti quaſi ſacri ſunt. Ita *Mons* ♀. Caſtitatem vel ex adverſo adulteria & ſcortationem prodit, *Mons* ♃. divitias & dignitates Eccleſiaſticas, ♄. Bona immobilia, proceſſus judiciarios, hæreditates, lucrum è metallis & aurifodinis itemque Chymiâ, ☉. Honores Aulicos, ſplendorem vel obſcuritatem nominis, ☿. Artes & ſcientias. ☽. Profectiones & mutationes & ſimilia promittunt.

Denique *Cavea Martis* fortunam Bellicam, amicitiam militum, dona inſperata, vulnera, *Menſa* vero ſeu quadrangulum divitias aut Paupertatem, lucrum vel æs alienum, avaritiam aut prodigalitatem mediamve liberalitatem præſagiunt.

III. *Situs, Forma & menſura Linearum montium & arearum attentam ſibi vindicant conſideration em.*

Linea igitur vitalis è medio inter radices pollicis & indicis ſpatio oriri debet, & æquabiliter ſinuata totum montem ♀ circumdare. Linea Naturalis ex eodem quaſi fonte oriunda & cum linea vitali ſub medio indice conjuncta per medium fere volæ recta excurrere & paulatim deorſum inflexa in monte Lunæ evaneſcere debet. Menſalis latitudine pollicis fere ſub digito ☿ è manus percuſſione oriatur & leni ſinu montes ☿ & ☉ ambiens, liberumque inter ſe & naturalem relinquens ſpatium inter montes ♄ & ♃ excurrat. Saturnina è reſtrictis pronata rectà per medium volæ ad montem Saturni aſſurgat & in medio ejus evaneſcat. Hepatica ex eadem radice rectà ad montem Mercurii excurrat. Scrores oportet eſſe cum principalibus quaſi parallelas. Montes quo magis directe ſub ſuis ac ſibi cognominibus digitis exiſtunt, eò rarior & melior eſt ſignificatio, uti Lineæ etiam, quo accuratius ſitum ſuum obſervant, ac pleniori numero adſunt, eo meliora pro naturâ ſuâ portendunt.

Quod formam attinet mediocritas ubique bonum præſagit, exceſſus & defectus mali nuntii ſunt, ſi v. g. linea nec nimis lata, nec nimis gracilis, nec nimis pallida nec rubra appareat &c. Concurſus naturalis cum vitali, Hepaticæ cum Saturnina bonus, naturalis cum menſali & Saturninæ cum vitali infauſtus eſt, Sororum cum ſuis principalibus & inter ſe ſemper infelix.

Quo magis utriusq; manus lineæ inter ſe conveniunt, eo propius hominem circa ſextam aut duodecimam horam natum eſſe perhibent, eò propius vero circa nonam aut tertiam quo magis inter ſe diverſæ ſunt. Si noctu quis lucem adſpexerit, ſiniſtræ dextræ vero lineas magis conſpicuos copioſiores & notabiliores eſſe credunt, ſi interdiu mundum ingreſſus ſit.

Circa dimenſionem propudioſe inter ſe diſſentiunt Auctores, & magnam partem graviſſime errant ſecum ipſis pugnantes. Interim certum eſt, ſi datur ejusmodi linearum diviſio, ex qua anni eventuum indicari queunt, eam eandem fore cum diviſione lineæ geometricæ, ſed maxima Chiromantarum pars hanc ipſam lineam ignorat, quid mirum igitur ſi ipſam quoq; genuinam linearum manus diviſionem ignorant. Ergo hanc rem limites tantilli compendii ſuperantem ſilentio prætereo.

IV. *Varia Linearum Montium & Arearum accidentia accurate cognoſcenda & ab invicem diſtinguenda veniunt.*

Accidentia ejusmodi ſunt fere innumera, in ſequentes tamen claſſes haut illegitime tribuuntur.

1) *Puncta* in lineis ſemper malum præſagiunt, tolerabilius quidem, ſi quaſi acu impreſſa profundiora ſunt, ingens vero ſi inſtar pinguedinis albicant & protuberant. In montibus etiam, ſi foveas quaſi forment admodum inauſpicata habentur. *Inſulas* quandoque format, linea in duos ramos diffuſa, & hinc iterum coiens in unum. Hæ quoque infauſtæ ſemper cenſentur.

Rami e linea ita prodeunt ut angulum acutum cum ea forment ſemperque felices habentur, quoties exitum lineæ, minus fauſtæ quoties originem reſpiciunt.

Interſectiones ſunt lineæ breves ad angulos rectos fere lineam principalem interſecantes, ſemper fatales habitæ, a quibus probe ſtinguandæ.

Conjunctiones, quæ ſunt lineæ rectæ aut proximè rectæ, a linea ad lineam aut montem aut vice versâ, à monte ad aream & viciſſim, a monte ad montem &c. producta, utriusque ſignificata inter ſe miſcens.

Rupturæ linearum principalium ſemper fatales, niſi Scror circa rupturam adſit, periculum imminuens.

Cruces quas duæ lineæ, & *Stellæ*, quam plures breviusculæ ſeſe mutuo interſecando formant mediocres, & in uno loco fauſtæ ſunt, in alio infauſtæ, quod non niſi longa experientia addiſci poteſt.

V. *His ritè perſpectis ad praxin tranſitus fieri poteſt.*

De hac vero generales ſaltem regulas hic attingere licet: Nempe: I. Generales linearum montium & arearum ſignificationes, itemque accidentium modo recenſitorum proprietates memoriæ promtiſſime obvias ac familiariſſimas eſſe oportet.

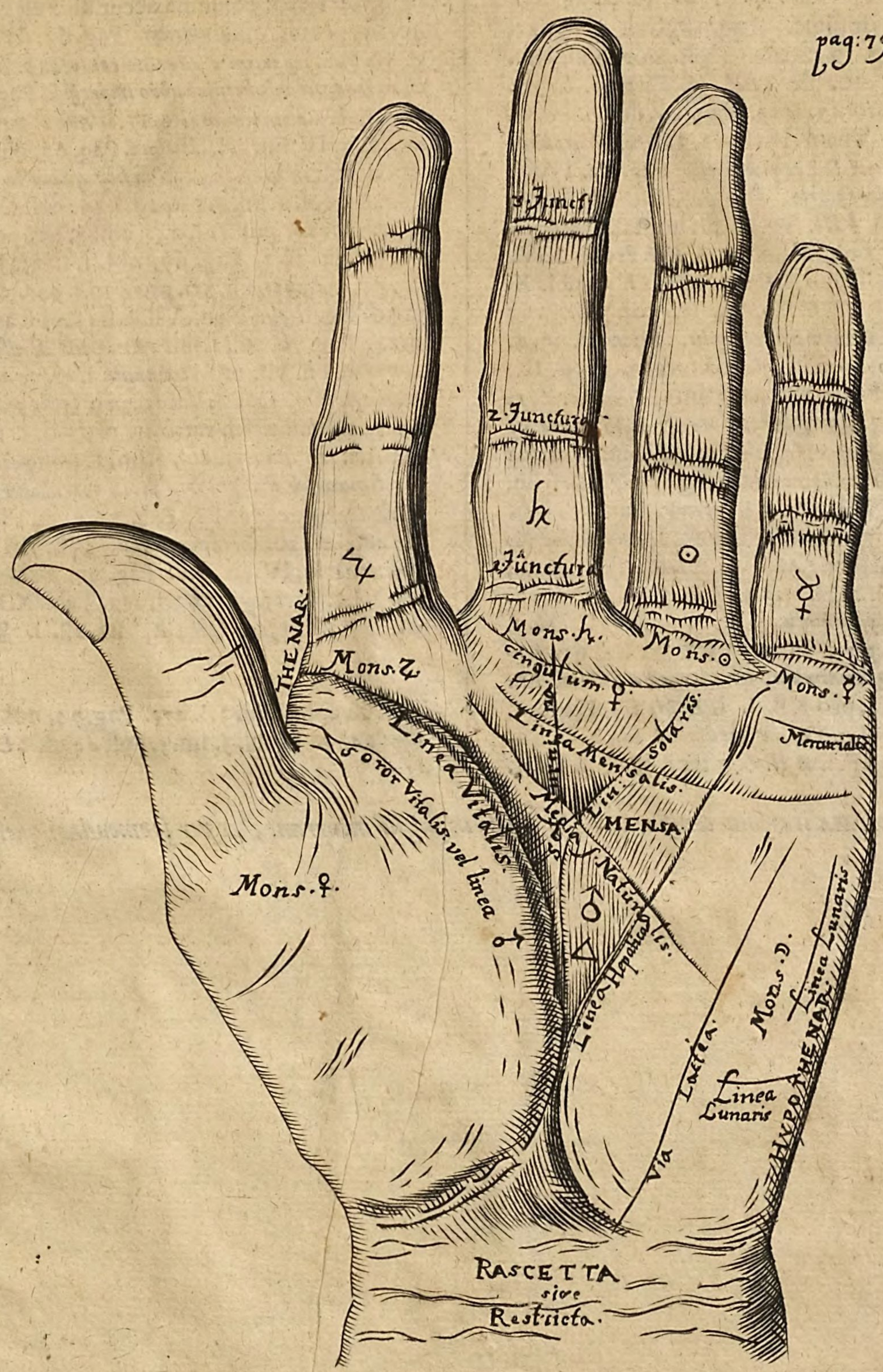
II. Illæ dein porro ad ſpeciales eventus pro ætate hominis, quam obiter factæ menſuræ æſtimatio ſuppeditabit, & pro ſtatu ejus quoad cum circa illa tempora futurum eſſe conjecturis aſſequi licet, item pro ratione ſexus, parentum aliarumque circumſtantiarum accommodandæ ſunt.

III. Quodſi in aliqua linea v. g. ſingulare aliquod ſignum offenderis, quâ fieri poteſt dimetiendo tempus eventus expiſcandus eſt. Dein in reliquis lineis principalibus ope menſuræ inquirenda ſunt loco, quæ ad idem tempus ſpectant, ſi in omnibus aut pluribus ſimilia ſigna repereris certiſſimus habetur & notatur eventus, ſi reliquæ lineæ ibi indifferenter ſe habeant, minoris momenti ſive fortunam, ſive infortunium colliges, ſin contraria fere ſigna invenias, dices futurum quidem hoc aut illud, ſed interventu aliarum rerum impeditum iri.

IV. Si quæ ſigna invenias quæ in eam ætatem circiter incidant, qua natus tibi manum examinandam tradit, vide num unguibus correſpondentis digiti puncta inhæreant, cum eventu ſignificato eadem portendentia: (alba autem rara levem, frequentia magnam lætitiam, profunda levem, flava majorem, fuſca & nigricantia maximam triſtitiam indicant,) ex iis enim ſi fines chiromantis eſt, diem eventus rimari licet. Intra rimeſtre enim ſpatium unguem ab imo ad ſummum permeant, & in medio diem eventus attingunt.

THEORETICO-PRACTICA.

Quia sæpius mihi superstitiosarum artium patroni ogganierunt B. Patrem meum præ aliorum principiis chiromanticis, ea imprimis elegesse & huc transtulisse, quæ aptissima visa ipsi sint, ad contemtum aliàs divinæ arti conciliandum, ut ut de eo aut malitiosè aut ex ignorantia tam perperam judicaverint, nihilominus in confusionem hujus hominum generis cessurum esse, tabulis verò his aut existimationi B. Parentis haut detrimento fore persuasus sum si remotæ tab. aliam substituerem, quam longa praxi & familiari cum famosissimis artificibus commercio studiosè collegi. Nihilominus de ea quoq; B. Patris mei judicium repeto: Nobis enim si cordate ingenueque quod sentimus dicendum est, Chiromantia multo minus adhuc quam Astrologia, vana illa ac temeraria futurorum contingentium divinatrix, Mathematicis sive scientiis sive artibus accenseri meretur, nec alia mente vel hunc ultimum eam occupare locum passi sumus, quam quâ seriis comœdiarum & Tragœdiarum actionibus mimi vulgo & ridicula spectacula superaddi solent.



rrata potiora, quæ inopinato irrepsere, L. B. ita corriget:

P. 3. 4. lin. 43. lege: *actionibus humanis*. Pag. 5. Theor. VI. lin. 5. l. *divisim*. Pag. 6. col. 1. lin. 10. l. *additi*. Pag. 9. ex. 5. lin. 4. & 5. l. *superabatur*. Ex. 6. lin. 5. l. *5324*. Pag. 10. ex. 5. lin. 5. l. *comperit*. Ex. 6. lin. 4. l. *exercitum*. Pag. 12. de numerat. lin. 14. l. *ex*. Pag. 13. de divis. lin. 6. l. *quotus 9 nunquam*. Pag. 14. col. 2. exemp. 5. lin. 2. l. $\frac{9}{36}$. Pag. 15. col. 2. lin. 9. l. *praemissa*. Pag. 16. col. 2. lin. 8. l. $\frac{12}{12}$. Pag. 17. exempli:

ℒ.	fl.	gl.	pf.	hl.	tb.	ℒ.
1	3	19	11	1	12	3

computum rectius institue. Pag. 18. Col. 2. lin. 23. l. *4294967295*. Pag. 19. exemp. addit. more antiq. lin. 9. pro 21. l. *24*. lin. 10. pro 50. l. *36*. Exemp. Subtr. mor. nov. lin. 3. pro 49. l. *29*. Pag. 20. de lin. affect. lin. 11. l. *quo casu*. Theor. IX. lin. 2, 3. l. *super arcu reliquo dimidio, angulo A D B aequalis est*. Pag. 22. Probl. VII. lin. 8. l. *transportatorio*. Probl. X. lin. 1. l. *Fig. 11*. lin. 3. l. *IX*. lin. 4. l. *VIII*. Probl. XI. lin. 1. l. *inaccessas A*. lin. vlt. l. *IX*. Probl. XIII. lin. 3. l. *VII*. Probl. XIV. l. 3. l. *X*. Pag. 26. Theor. I. lin. 3. l. *pag. I*. Probl. X. lin. 3. l. *pag. I*. Pag. 28. Col. 1. lin. 18. post *pentagonis* adde: *& Icosaëdrum viginti Triangulis*. Theor. I. lin. 4. l. *pag. IV*. Pag. 30. Prop. II. lin. 8. l. *oculus*. Prop. IX. lin. 2. *dilucidiores*. Prop. XV. notæ lin. 1. *Pictoria*. Pag. 32. Phæn. IX. lin. 3. l. *pingitur eius imago iusto minor ac tanto minor, quanto magis &c.* Phæn. XVI. lin. 3. dele: *hoc vtrumque praestant &c. in alio*. Pag. 34. Prop. I. lin. 3. l. *tertia*. Prop. XVII. lin. 5. l. *nec non*. Pag. 36. tab. 1. lin. 4. pro 17. l. *71*. Col. 1. lin. 10. l. *demidiametre*. Pag. 37. lin. 8. l. XIII. p. 24. Tab. III. lin. vlt. pro 74 l. 84. Pag. 40. Col. 1. lin. 5. l. *E & B*. Pag. 42. lin. 2. dele: *& castellis applicandis*. Col. 1. lin. 37. l. *Tab. I. pag. I. &c.* lin. 38. *pert*. lin. 55. l. *C & E*. lin. 61. *fortiora*. Col. 2. lin. 8. *minimum*. lin. 10. *ad angulum*. lin. 14. *obtineat*. lin. 31. pro K B. l. *I, L, M, O*) Pag. 46. in Methodo Pagani lin. 14. l. *e Tabulae II. Fig. 2*. In Tabellis subjectis pro BF. l. *A H*. & inter B & V, B & VI. adde literam *Z*. In method. Vaubani priori lin. 6. l. *perticas*. In methodo recentiori lin. 2. l. *prostent*. Pag. 48. reg. 6. lin. 1. l. *calce*. reg. 9. lin. 4. l. *strues*. reg. 30. lin. 3, l. *Fig. 12*. lin. 8. dele, *Fig. 11*. reg. 31. lin. 5 dele *Fig. 15*. Pag. 52. reg. 10. lin. 4. l. *fenestris*. Pag. 54. reg. 3. lin. 22. post *voluta* adde *in Capitulo*. Col. 1. lin. penult. l. $\frac{49}{60}$. col. 2. lin. 4. l. $1\frac{1}{15}$ reg. 3. lin. 3. l. *sexagesimae*. reg. 4. lin. 3. *axi*. Pag. 56, 58, 60. tabulæ ex Schematismorum inspectione facile corrigentur. Prior tamen harum series s. columna accuratior est reliquis. Pag. 60. lin. penult. l. *mutulorum*. Pag. 62. de Scenop. reg. 3. lin. 7, 8. l. *partim e chartae contusae pulmento formae chalybeae, vel vdo betulae libro impressis*. Pag. 64. num. 4. lin. 16. l. *Latitudinum*. lin. 17. l. *Almucantharath*. Pag. 65. num. IV. lin. 1. l. ad *aliud*. Pag. 67. num. II. lin. antepen. post *in ♃* adde, *& in hoc quam in ♄*. Pag. 68. Can. III. col. 4. lin. 5. pro 29. l. 59. col. 5. lin. 9. pro 12 l. 42. lin. 10. pro 42 l. 24. col. 4. lin. pen. pro 2 l. 1. lin. vlt. pro 1 l. 2. Pag. 69. col. 1. l. 23. l. *sec. 1210920*. lin. 35. l. *d. 2921*. lin. 50. pro 490. l. *940*. col. 2. lin. 11 pro 6. leg. s. $3\frac{1}{3}$. Num. VII. lin. 13. post *2922*. adde *ille 2924*. Pag. 70. col. 1. lin. pen. post *Abassenis* adde *etiamnum*, lin. vlt. pro *etiamnum* l. *vsque ad finem saeculi decimi septimi*. Col. 2. lin. 10. pro 55. l. *53*. circa finem hujus columnæ lin. retrò 11. pro 50. l. *56*. lin. 6. pro min. 1. l. *12*. Pag. 71. col. 2. lin. 1. post *peccantem* l. *nuper demum ab ipsis proprio motu correctam superiore iam saeculo reformauerat &c.* Pag. 72. num. III. lin. 4. l. *retro ad*. lin. 10. *decennouennali*. Tab. III. lin. 2. l. *an 1800*. it. Tab. IV. lin. ead. Pag. 73. Tab. VIII. lin. 1. pro 2. l. 1. lin. 13. pro 262. l. *267*. Tab. IX. lin. 9. l. *4332* lin. 27. l. 5700 |18|5|2| lin. 28. l. 18 |1| 7|560|
|13|340|
|18|120|
Tab. X. col. 4. lin. 3. l. *273*. Pag. 74. col. 2. lin. 9. l. *angulo a f e*. Probl. 3. lin. 5. post *a e* adde *& horizontale a f*.

Reliqua errata ita sunt comparata, vt facile in sensus incurrant, ac per se emendari queant.

Foto Intellect 2017 PP fk

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Sturm, Johann Christoph, / Sturm, Leonhard Christoph, / Pfotenhauer, Paul Günther,

Johannis Christophori Stvrmii, Matheseos quondam et Phil. Nat. in Alma Noricorum Prof. Publ. meritissimi Mathesis Compendiaria sive Tyrocinia Mathematica Tabvlis Matheseos Generalis I Arithmeticis IV Algebraicis III Geometricis III Trigonometrica I Opticis III Architecturae Militaris VI Architecturae Civilis VIII Cosmicis IV Chronologicis III Statica sive

Cobvrgi 1714

Coburg, Landesbibliothek -- E I 1/43
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11942371-4